

પ્રશ્નોત્તર રૂપે બાળોપયોગી સરળ

સૃષ્ટિજ્ઞાન

અથવા

પદાર્થપાઠ.

(ધોરણ ચોથા માટે)

રચનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,

બુકમેનર—પેટલાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,

બુકમેનર—પેટલાદ.

સર્વ હક આધીન રાખ્યા છે.

આવૃત્તિ ૧ લી.

પ્રત ૧૦૦૦.

મંચત ૧૯૬૨.

સને ૧૯૧૬.

શ્રી “સત્યનારાયણ” પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં પા. માતીલાલ
કાળીદાસે છાપી. ઠે.-પાનાલાઈની વાડીમાં—અમદાવાદ
કૃતિમત રૂા. ૦-૨-૦.

જરૂરયાનું લેનારને સારૂ કમીશન આપવામા આવશે.

गूजरात विद्यापीठ ग्रंथालय

[गजरात कृषीराजिद विभाग]

अन्वेषक ५१३८- तर्गाक

पुस्तकनु नाम २५५२२११-४

विषय ५१५४:८४३.३

પ્રશ્નોત્તર રૂપે બાળોપયોગી સરળ

સૃષ્ટિજ્ઞાન

અથવા

પદાર્થપાઠ.

(ધોરણ ચોથા માટે).

રચનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,
બુકસેલર—પેટલાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,
બુકસેલર—પેટલાદ.

સર્વ હક્ક સ્વાધીન રાખ્યા છે.

આવૃત્તિ ૧ લી.

પ્રત ૧૦૦૦.

સવત ૧૯૭૨.

સને ૧૯૧૬.

શ્રી “સત્યનારાયણ” પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં પા. મોતીલાલ
કાળીદાસે છાપી. ઠે.-પાનાભાઈની વાડીમાં.-અમદાવાદ
ક્રીમત રૂા ૦-૨-૦.

જિજ્ઞાસુ લેનારને સારૂ કમીશન આપવામા આવશે.

પ્રસ્તાવના

ધોરણુ ડગને માટે પૃથકરૂપે બહારગળામાંથી આમીસારૂં કરીને જ્ઞાનની પ્રસ્તાવનામાનાજ વિચારો અહિં ઉતારવા કરતાં શિક્ષક બંધુઓને તેમાંથીજ વાચી લેવા વિનયના કરી અત્ર મહિમમાં પતવીશ.

કાંઈ વસ્તુ સામાન્ય દૃષ્ટિથી જોવી એ જુદું છે અને પદાર્થનું ખારીક જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાના હેતુથી અવલોકવી એ જુદું છે. “જનનાં કપડાં ગરમ છે” આટલું સામાન્ય જ્ઞાન છે, પરંતુ પદાર્થપાઠ (વિજ્ઞાનપ્રવેશ કે વિજ્ઞાનનાં મૂળતત્ત્વો) સ્પષ્ટ કહે છે કે જન જાતે ગરમ નથી, પરંતુ તે શરીરની ગરમીને અદર ટકાવી રાખવાના ગુણવાળું છે. સૃષ્ટિના-પ્રાકૃત પદાર્થોના-ગુણધર્મ તપાસવા માટે જે પ્રયોગો કરવામાં આવે છે તે પ્રયોગો કંઈ હુત્તરકળાના સાધક નથી અર્થાત શિક્ષક કલાર્થ ચઢાવવાની, દારૂ કે સાણુ બનાવવાની રીત પ્રત્યક્ષ શીખવે તેનો અર્થ એવો નથી કે શિષ્યને તે નપૂરુંપણે આવડતીજ નહીંએ. શાળામાં અપાતુ આ જાતનું જ્ઞાન બીજરૂપે કે મૂળતત્ત્વો રૂપે છે બાળક મોટી ઉંમરે પહોંચતાં અનુકૂળતા હોય તો એમાના એકાદને પોતાનો ખાસ હુત્તર કરી લે તો બસ છે, પરંતુ કદાચ પ્રતિકૂળતાઓને લીધે તે સર્વ જ્ઞાનને વિસારી મૂકે એટલા ઉપજ્ઞી પદાર્થપાઠનું જ્ઞાન નિરર્થક વસ્તુ નથી. એ શિક્ષણદ્વારા જે જે શક્તિઓનો વિકાસ થયો છે તે જીવનના કાર્યપણુ પ્રવગમાં હરકાંઈ રીતે ઉપકારક થયા વિના નહોતે નહિ.

નવીન શિક્ષણપદ્ધતિમાં તેમા ખાસ કરીને પદાર્થપાઠના શિક્ષણમા શિક્ષકે એટલું તો અવસ્ય યાદ રાખવું કે બાળકોને બની શકે તેટલી વસ્તુઓ કે તેના બોખાં, ચિત્રો વગેરે પ્રત્યક્ષ બતાવીને જોવતરૂપો મત્તકપ્રશ્નદ્વારા અવગ્ય ચઢાવવાજ નહીંએ. શિક્ષક જાને કદી જગે તો બાળકની શક્તિને જાંખએ તેવું પોપણુ મગશે નહિ જે દીધા જેવું સત્ય શબ્દોવડે દર્શાવવાની જરૂર નથી.

૭૫૬.

ઐ ઐાલ.

અમારા તરફથી ધો. ૫ મા અને ધો. ૬ માટેનાં સૃષ્ટિજ્ઞાન પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવ્યાં તે શિષ્યવર્ગમાં તેમજ શિક્ષક મંડળમાં ધણાં પ્રશંસાપાત્ર નીવડ્યાં; અને એજ શૈલી પ્રમાણે નીચલાં ધોરણ માટે પુસ્તકો પ્રસિદ્ધ કરવાની અમને પ્રેરણા થઇ. એને લાઇને અમે અમારી ધોરણની નોટોમાંથી સૃષ્ટિજ્ઞાનનો વિષય પૃથક્કરે બહાર પાડવાનું આદર્યું. ધો. ૨ ના માટેનું સૃષ્ટિજ્ઞાન ધણા ફેરફાર અને વધારા સાથે પ્રસિદ્ધિમાં મુકાયું અને તેનીજ સાથે ધો. ૩ નાનું સૃષ્ટિજ્ઞાન અનુક્રમ ફેરફાર સાથે તથા અનુભવી શિક્ષકની પ્રસ્તાવના સાથે પ્રસિદ્ધ કર્યું, જે શિક્ષકોને પસંદ પડ્યું એ જોઇને અમે આ પુસ્તક પણ એવીજ શૈલીથી બહાર પાડ્યું છે. તેની શિક્ષકો તરફથી યોગ્ય કિંમત અંકાશે એટલું ઇચ્છીને આ “ઐ ઐાલ” બંધ કરવામાં આવે છે.

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

અનુક્રમણિકા.

વિષય.	પૃષ્ઠ.
પ્રાસ્તાવિક.	
પાઠ્યાર સાહિત્યો.	૫
શીખેલા પાઠોનું પુનરાવર્તન	૬
પાઠો.	
૧ ગરમી કે ઉષ્ણતા	૭
૨. ઠંડી	૮

૩. ફટકડી.	...	...	...	...	૧૧
૪. સીસુ, કલાષ્ટ અને જસત.	.	.	..	..	૧૩
૫. લાકડું અને હાથીદાંત.	...	..	...	...	૧૬
૬. ફૂલ, તેના ભાગ અને કાર્ય.	..	...	...	...	૧૯
૭. ફળ, તેના ભાગ અને કાર્ય.	...	...	...	...	૨૧
૮. ખી, તેના ભાગ અને કાર્ય.	...	.	.	.	૨૩
૯. પાદડાં, તેની રચના અને કાર્ય.	.	..	..	..	૨૫
૧૦. ચા અને કાશી	...	...	...	...	૨૮
૧૧. રૂ અને કપાસનો છોડ	..	...	...	...	૨૯
૧૨. માછલી.	..	...	...	.	૩૨
૧૩. સાપ.	..	.	..	.	૩૩
૧૪. દેડકું	.	..	.	.	૩૫
૧૫. તીડ.	...	..	...	...	૩૮
૧૬. મચ્છર.	...	...	...	.	૪૦
૧૭. હાથી.	..	..	...	...	૪૨
૧૮. ગ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ.	.	.	..	..	૪૩
૧૯. હૃદય અને લોહીનું ફરવું.	..	..	..	..	૪૫
૨૦. જઠર અને પાચનક્રિયા.	.	..	..	..	૪૭
૨૧. ઊનનાં અને સુતરાઉ વસ્ત્રો.	...	...	..	..	૫૦
૨૨. સુતરનો વણાટ.	..	...	...	...	૫૨
૨૩. રેશમ અને રેશમનો વણાટ.	.	..	..	..	૫૫
૨૪. ખાંડ અને ગોળ.	.	...	...	...	૫૭
પરિશિષ્ટ.					
પુરવણી અમ્રો.	...	...	...	...	૬૧

(૫)

પાઠવાર સાહિત્યો.

- પાઠ ૧ લો. બરફ, દેવતા સાથે સગડી, પાણી અને તપેલી,
કડી અને ગોળો, મીણુ, કપુર વગેરે.
- પાઠ ૨ જો. ગરમ અને ઠંડું પાણી રાખવા માટે ત્રણ પ્યાલા,
દેવતા સહિત સગડી, વગેરે.
- પાઠ ૩ જો ફટકડી, દેવતા, અને તેના ઉપર મૂકવાની તવી,
પાણી ભરેલો પ્યાલો.
- પાઠ ૪ થો. સીસું, જસત, કલાઈ, નવસાર, સીસાની ગોળીઓ,
સગડી વગેરે.
- પાઠ ૫ મો. લાકડું, હાથીદાંત, સીપ, કચકડું, સગડી અને
દેવતા, વગેરે.
- પાઠ ૬ જો જુદી જુદી જાતના ફલ-ધાતુરાતુ, ગુલાબતુ, ગુલ-
છડીતું, મોગરાતુ-વગેરે.
- પાઠ ૭ મો. જુદી જુદી જાતનાં ફળ, -કઠોળ, સીતાફળ કે રાય-
લુનાં બીજ, જામફળ વગેરે ફળ-વગેરે.
- પાઠ ૮ મો. જુદી જુદી જાતના બીજ-ધઉં, તુવેર, ડાળી,
રાજગરો વગેરે.
- પાઠ ૯ મો. જુદી જુદી જાતનાં પાંદડાં.
- પાઠ ૧૦ મો. ચા, દોશી, ખાંડ, દૂધ, પાણી, તપેલી, સાણસી અને સગડી.
- પાઠ ૧૧ મો. કપાસનો છોડ, ફૂલ, ફળ અને મૂળ પાંદડાં સાથે.
કપાસ, કપાસીઆ, દેશી ચરખો, પુણી, રેંટીઓ, વગેરે.
- પાઠ ૧૨ મો. માછલીનું ચિત્ર. (તેને અભાવે ખોડ ઉપર દોરવું.)
- પાઠ ૧૩ મો. સાપના નકશા. (નાગ, કાંક, વગેરે.)
- પાઠ ૧૪ મો. દેડકાનો નકશો.
- પાઠ ૧૫ મો. તીડનો નકશો.
- પાઠ ૧૬ મો. મચ્છરનો નકશો.
- પાઠ ૧૭ મો. હાથીનો નકશો.
- પાઠ ૧૮ મો. જુદી જુદી રંગબેરંગી-વનસ્પતિ; પતંગીઆં વગેરે.
- પાઠ ૧૯ મો. શરીરના અવયવનો નકશો, અને ખોડ ઉપર ચિત્ર.

- પાઠ ૨૦ મો. શરીરના અવયવનો નકશો
 પાઠ ૨૧ મો. ઊન, શણ, રેશમ અને સુતરનાં વસ્ત્રો.
 પાઠ ૨૨ મો. વણાટકામનું પ્રત્યક્ષ અવલોકન, સાળ, તાણો,
 વાણો વગેરે સમજાવવું.
 પાઠ ૨૩ મો. રેશમ, કૌશીટા, પતંગીઉ, રેશમી કપડું, કાર-
 ખાનાનો નકશો.
 પાઠ ૨૪ મો. કોલનું પ્રત્યક્ષ અવલોકન; અભાવે ચિત્ર, શેર-
 ડીના ખેતરનું અવલોકન.

શીખેલા પાઠોનું પુનરાવર્તન.

- પ્ર૦ પાસાદાર વસ્તુઓ કઈ કઈ છે ?
 પ્ર૦ મીઠું કયા કયા નીપજે છે ?
 પ્ર૦ ગંધકના ગુણુ ખોલો.
 પ્ર૦ લોહાની ત્રણ જાતો અને તેની ખનાવટ સમજાવો.
 પ્ર૦ ઝાડના અવયવ ગણાવો.
 પ્ર૦ શરીરના અવયવ ગણાવો.
 પ્ર૦ ઝાડના રસમાથી કયા કયા પદાર્થો બને છે ?
 પ્ર૦ જંતુ અને પક્ષીમાં ભેદ શો ?
 પ્ર૦ સમડી અને ગીધની શરીર રચનામાં શો ફેર છે ?
 પ્ર૦ ઘર બાંધવામાં ખાસ કઈ બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી ?
 પ્ર૦ ઉનનાં લુગડાં વાપરવાથી લાલ શો ?
 પ્ર૦ સાડ્યાર અને પાય મિનિટે કાટા કયાં કયા હોય ?
 પ્ર૦ અવરકાટો IX ઉપર અને મિનિટકાટો III ઉપર હોય ત્યારે
 કેટલા વાગ્યા કહેવાય ?
 પ્ર૦ ઘરની સ્વચ્છતા શી રીતે જળવાય ?
 પ્ર૦ ત્રાજવાની ખામીથી વેપારી ઉતરે નહિ તેને માટે શી સાવચેતી
 રાખવી ?
 પ્ર૦ ખરી અને ખાટી દાંડી અંટલે શું તે સમજાવો
 પ્ર૦ પદાર્થપાક એટલે શું ?
 પ્ર૦ પદાર્થપાકમાં કયો કયો બાબતો સમાય છે ?

પ્રશ્નોત્તરરૂપે બાળોપયોગી સૃષ્ટિજ્ઞાન.

પાઠ ૧ લો. ગરમી કે ઉષ્ણતા.

પ્ર૦ ગરમી એટલે શું ?

ઉ૦ બળના દીવા ઉપર આગળી ધરવાથી, લોહના ધગધગતા સળી-
આને અડકવાથી, કે બિના પાણીમા હાથ બોળવાથી જે અસર
થાય છે એ અસરને ગરમી કહે છે.

પ્ર૦ ગરમી એ પદાર્થ નથી એ સાબીત કરો.

ઉ૦ એક લોહના કે પિત્તળના સળીઆને પ્રથમ તોળી જુઓ અને
પછી તેને ગરમ કરીને તોળી જુઓ આમ કરવાથી માત્રમ પડશે
કે સળીઆમાં અગાઉનાથી વજન બીલકુલ વધ્યું નથી, એ ઉપ-
રથી મિદ્ધ થાય છે કે ગરમીમાં ભાર નથી; અને ગરમીમાં ભાર
નથી માટે તે પદાર્થ ન કહેવાય.

પ્ર૦ ગરમી પદાર્થ ઉપર શી અસર કરે છે ?

ઉ૦ ગરમીથી પદાર્થ કુલે છે, પીગળીને રસ થાય છે, અને તેની વરાળ
પણ થાય છે. એટલે પદાર્થની એક સ્થિતિ બદલાઈને બીજી
સ્થિતિ થાય છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ કુલે છે એ દાખલા સાથે સાબીત કરો.

ઉ૦ એક ગોળ કડીમાં પિત્તળ કે લોહના ગોળો આરપાર બંધ શકે
એવો લઈને તે ગોળાને સગડીમાં ખૂમ તપાવીએ; પછી તેને કડી
ઉપર મૂકીએ તો તે કડીની અંદર ઉતરશે નહિ. વળી એક લોહની
પાટીના કાણામાં અરામર બંધ બેસતો આવે એવો ખીસો લઈ
તેને ખૂમ લાવ્યોળ તપાવીને સાબુસીંચી અલીને પાટીના કાણામાં

એસાડીશું તો એસશે નહિ, વળી એક વાસણ પાણીથી છલાછલ કરીને ચૂલે મૂકીને નીચે તાપ કરીશું, તો તે જેમ તપશે તેમ તેમાંથી પાણી ઉભરાશે, આ ઉપરથી ખાત્રી થાય છે કે હરકાઈ પદાર્થ ગરમીથી પુલે છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ ઓગળે છે એ સાબીત કરો.

ઉ૦ બરફનો ગાંગડો હાથમા રાખીએ તો તે હાથની ગરમીથી પાણી થઈ જાય છે. થીજેલુ ઘી કે કોપરેલ તડકામાં રાખીશું, અગર દેવતા ઉપર મૂકીશું તો તે પીગળી જશે. ગંધકનો કડકો તાપમાં ધરીશું તો તે પણ પીગળી જશે. કલાઈ, સીસું, રૂપું, સોનું વગેરે ધાતુઓ પણ ઓછાવતો તાપ લાગ્યાથી ઓગળીને તેના રસ બને છે. આ પ્રમાણે ગરમીથી પદાર્થનો રસ થાય છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થની વરાળ થાય છે તે સાબીત કરો.

ઉ૦ પાણીને ખૂબ ઉકાળીએ છીએ ત્યારે તેની વરાળ બને છે. ગંધકના રસને પણ ખૂબ ઉકાળીએ તો તેની વરાળ થઈ જાય છે. પાણીને ગરમ કરવાથી તે પુલે છે, એટલે તેની વરાળ થાય છે. પાણી અને તેની વરાળ એક કામમાં રહી શકતાં નથી કારણકે વરાળને પાણી કરતાં સત્તરમેં ગણી વધારે જગા જોઈએ છીએ. તેને સાંકડી જગામા રાખીએ તો તે જગા મેળવવાને ધણું જ બળ કરે છે. એવી રીતે વરાળના ધણું બળને લીધે બધાં વરાળ-યંત્રો ચાલે છે. વરાળનું રૂપ વાના જેવું છે, તેને કડક લગાડીએ તો વરાળનું પાણી થઈ જાય છે.

પ્ર૦ ધાતુ અને લાકડા ઉપર ગરમીની અસરમા શો ફેર પડે છે ?

ઉ૦ ચૂલામાં લાકડાં સળગતાં હોય તેને ખીજે છેડેથી ઝાપીને ખંખેરીએ કે સફારીએ તો આપણે દાઝતા નથી, પણ કાઈ ધાતુના

ગજને એક છેડેથી તપાવીએ તો તે બીજે છેડેથી પણ અલી શકાતો નથી. તેનું કારણ એ કે ધાતુમાં ગરમી ઝટ પ્રસરી જાય છે, અને લાકડામાં તેમ થતું નથી, જે પદાર્થમાં ગરમી ઝટ પ્રસરે છે તેને વાહક, અને જેમાં ઝટ પ્રસરતી નથી તેને અવાહક કહે છે.

પાઠ ૨ જો. ઠંડી.

પ્ર૦ ઠંડીથી પદાર્થ ઉપર શી અસર થાય છે ?

ઉ૦ ઠંડીની અસરથી પદાર્થ સંકોચાય છે, જે પદાર્થો વાયુરૂપી હોય તે પ્રવાહી બને છે, અને પ્રવાહી હોય તે ધન યર્ષ જાય છે. માટે ઠંડી પદાર્થોની સ્થિતિમાં ફેરફાર કરે છે; પરંતુ તેની અસર ગરમીની અસરથી ઉલટી છે.

પ્ર૦ ઠંડીથી પદાર્થ સંકોચાય છે એવું દાખલાથી સાબીત કરો.

ઉ૦ લુહાર પૈડાને વાટ ચઢાવે છે ત્યારે પૈડાના ઘેરાવા કરતાં વાટનો ઘેરાવો ઓછો રાખે છે. એ વાટને ખૂબ લાલચોળ તપાવી પૈડા ઉપર ચઢાવે છે એટલે તે ચઢી રહે છે. પૈડાથી વાટ ઓછા ઘેરાવાની હતી પણ ગરમીથી ફુલાંને તે વાટ વધી. તેથી તે ચઢી ગઇ. તેના ઉપર ઠંડુ પાણી છાંટીએ એટલે સંકોચાઇને પૈડા સાથે સળજડ ચાટી જાય છે.

પ્ર૦ વાયુરૂપ પદાર્થ ઠંડીથી પ્રવાહી બને છે તે દાખલાથી સાબીત કરો.

ઉ૦ એક લાખા નાળચાચાળી ચાદાનીમાં પાણી ભરી તેનું ઢાંકણ સળજડ બેસાડીએ, અને પાણીને ઉકાળીએ તો નાળચામાંથી વરાળ નીકળવા માંડશે; તે નાળચાપર થોડું ટાડું પાણી રેડીએ, તો

નાળ્યાને છેડે પાણી ટપકતુ દેખાશે. એ પાણી અંદરની વરાળનું બનેલું છે. નાળ્યાપરના ટાઢા પાણીથી અંદરની વાયુરૂપ વરાળ પ્રવાહી થઇ તેનું પાણી બન્યું.

પ્ર૦ ઠંડીથી પ્રવાહી પદાર્થ ધન થાય છે એ સાબીત કરો.

ઉ૦ એ પ્યાલામાં ઠંડું પાણી લઈ તેને બરફની વસ્ત્રે મૂકીશું તો પ્યાલામાંનું પાણી ઠરી જઈ તેનું બરફ થઈ જશે. એટલે પાણી બરેલા વાસણને ધણીજ ઠંડી લગાડીએ તો તેનું બરફ થઈ તે વાસણને તોડી નાખે છે. કારણકે પાણીને ઠંડી લાગ્યાથી તે ધ્રુલે છે, એટલે તેને પાણી કરતાં વધારે જગા જોઈએ છીએ. આ કારણથી બરફનો કકડો પાણીમાં તરતો મૂકીએ તો તે તરે છે. આ પ્રમાણે ધણી ટાઢના વખતમા દરીઆમા ધણીવાર બરફના કુંગર તરતા દેખાય છે.

પ્ર૦ ગરમી અને ઠંડીની અસર એકજ જગા ઉપર જુદા જુદા માણસને જુદી જુદી થાય છે તેનું શું કારણ ?

ઉ૦ ધારો કે એક માણસ ઢાંઢા ઉપર પર્વત ઉપરથી નીચે ઉતરે છે, ને બીજા નીચેથી ઉપર ચઢે છે, બંને અર્થે રસ્તે મળે છે, અહીં નીચે ઉતરનારને ગરમી લાગવાથી તે પોતાના અંગરખાની ઢાંઢા છોડે છે; અને ઉપર ચઢનારને જેમ જેમ ઉપર જાય છે તેમ તેનું ઠંડી વધારે લાગવાથી વધારે વધારે કપડાં ઓઢતો જાય છે. આ પ્રમાણે તેઓ જ્યાં મળે છે, ત્યાં હવા જુદી નથી; પણ તેની અસર દરેકને જુદી જુદી લાગે છે, તેનું કારણ એ કે તેઓ જુદા જુદા કાણે આવી છે.

વળી બીજો દાખલો લઈએ. કાચના ત્રણ પ્યાલા લઈએ. એકમાં ઠંડું પાણી, બીજામાં હુકાળું ને ત્રીજામાં ગરમ પાણી

ભરીએ. હવે ઠંડા પાણીમાં તમારો જમણો હાથ ને ગરમ પાણીમાં ડાળો હાથ બોજો. થોડા વખત પછી તમારા બંને હાથ હુંફાળા પાણીમાં બોજો તો જમણા હાથને તે પાણી ગરમ અને ડાળા હાથને ઠંડું લાગશે. હુંફાળું પાણી તેનું તેજ છે, ને હાથ પણ તેના તેજ છે, પરંતુ અસર જુદી જુદી થાય છે. આ ઉપરથી એકને જે ઠંડો કહે તેને બીજો ગરમ કહે, કારણ કે ગરમી અને ઠંડી મુકાબલે બોલાય છે.

પાઠ ૩ ને. ફટકડી.

પ્ર૦ ફટકડીમાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ ચળકતી, અર્ધપારદર્શક, ખરડ, ખાટા અને તુરા સ્વાદવાળી, પાણીમાં ઓગળે એવી, દેવતાપર મૂકવાથી ખદખદે એવી, અને રંગે ધોળી છે, તથા તે પહેલદાર છે.

પ્ર૦ ફટકડી પહેલદાર શાથી ગણાય છે ?

ઉ૦ ફટકડી ઝીણા ઝીણા પાસાદાર કણની બનેલી છે, તેના દરેક કકડાને ચાર લીસી ને ચળકતી બાજુઓ છે. તેની કાર લીસી ને ધારવાળી છે. તેની ખાત્રી માટે ગરમ પાણીમાં નેટલી ઓમળે તેટલી ફટકડી ઓગાળવો, પછી તેને કાચના પ્યાલામાં રેડી ઠંડુ પડવા દેવું, તો પ્યાસાની બાજુએ ચાર પાસાદાર કણ બાજેબાજી થશે. આ ઉપરથી માત્રમ પડે છે, કે-સાકર, ખાંડ, મીઠું, ગધક વગેરેની પેઠે ફટકડીના પડેન કુદરતી રીતે બંધાય છે.

પ્ર૦ ફટકડીનો પતાસા જેવો આકાર શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ એક ઠીકરી કે વાસણમાં ફટકડીના ગાંગડાને દેવતાપર મુકીએ તો તેમાં પાણીનો ભાગ લેવાથી ખદખદે છે; ને તેમાં રહેલું પાણી વરાળ થઇને ઉડી જાય છે. અને ગરમીથી થયેલું, ફટકડી-

તું પાણી જેવું ફપ, ઠંડું પડી તેના પતાસા જેવો આકાર થાય છે. તેના ઝટ ભુકો થઇ શકે છે; તેને લોકો પુલવેલી ફટકડી કહે છે.

૩૦ ફટકડીની બનાવટ કહો ?

ઉ૦ એ ખાણમાંથી નીકળતો એક જાતનો માટી સાથે મળેલો ખનીજ પદાર્થ છે. તે એક જાતના કાળા રંગના ખડકોમાં બનેલી હોય છે. ફટકડીવાળી માટી ખોદી લાવી તેને નદી કે તળાવના કિનારે કચારા કરી તેમાં ભરે છે, અને તેના ઉપર ઘણું પાણી છાટે છે. ત્રીજે ત્રીજે દહાડે પાણી ઊંટવાથી તેરમે દિવસે સુર્યની ગરમીથી તે માટી પુલીને તૈયાર થાય છે. આને ફટકડીનું બી એટલે તુરી કહે છે. આ તુરીને પાણીમાં ઓગાળી ૨૧ ભાગે ૬ ભાગ સુરોખાર ઉમેરી કરવા દે છે. પછી ઉપરનું નિતર્થ પાણી કાઢી માટીના કાચા માટલામાં ભરે છે; તે માટલાં ખાડો ખોદી મુકે છે, એટલે બે દિવસની અંદર ફટકડીના ગાંગડા બાજે છે. તે કાઢી લઇ તેને વધારે ચોખ્ખા કરવા માટે પાણીમાં ફરીવાર ઓગાળે છે, ને તે ફરી પાણી ઉકાળે છે. તેથી ચોકખી ફટકડી તૈયાર થાય છે. પંજાબ કરતાં કચ્છની ફટકડી સારી છે.

૩૦ ફટકડીનો શો ઉપયોગ છે.

ઉ૦ કોઇ માણસને કચર માર વાગેલો હોય ત્યારે ફટકડી ખાંડ સાથે ફકાવે છે. ઉલટીમાં લોહી જતુ હોય, જાતીમા દાહબળીને ઓલકાર આવતા હોય, તે વેળા ફટકડીનું પાણી પાવાથી ફાયદો થાય છે. આંખો દુ ખતી હોય તો તનું પાણી ઊંટવાથી, અવાળું કુદ્યુ હોય, ગળમાં ચોરીઆ ઉપડ્યા હોય, મોમા કે જીભે ચાદાં પડ્યા હોય, તો પુલવેલી ફટકડીના પાણીના કોગળા કરવાથી,

નસકારી કુટતી હોય, તો તેની ઝીણી ભૂડી કરી સુંઘવાયી, અને હરસથી લોહી પડતું હોય તો તેના પાણીથી બંધ થાય છે. વર્ણી રંગની ખુબ ચળકાટી લાવવા માટે રંગારા લોકો તેને રંગમાં નાખે છે. તેમજ મીણુચત્તી અને કાગળો બનાવવામાં, ચામડા પકવવામાં, છીટા છાપવામાં મેલું પાણી ચોકખું કરવામાં, મેંદીનો રંગ લાવવામાં, અને દાંત રંગવામાં ફટકડી વપરાય છે. જે લાકડું, કાગળ, ને લુગડું ફટકડીના પાણીવાળું કરી સળગાવીએ, તો તે ઝટ સળગતુ નથી. દૂધને ઉકાળીને જરા કોકીલું થવા દધને તેમાં ફટકડી નાંખીએ તો તરત દહીં જમી જાય છે. એ પ્રમાણે દવામાં અને હુન્નરમાં પણ ફટકડીનો ઉપયોગ થાય છે.

પાઠ ૪ થો. સીસું, કસાઈ અને જસત.

પ્ર૦ સીસામાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ તે મેલા ભુરા રંગનું, ખડખડુ, વજનમાં ભારે, નરમ એટલે ઝટ કાપી શકાય એવું, ઝટ ઓગળે એવું, અને થોડીવાર તાપ પર રાખીએ તો ઓગળી જાય છે.

પ્ર૦ સીસુ શા કામમાં વપરાય છે ?

ઉ૦ એના પાણીના નળ બને છે, તથા બંદુકની ગોળીઓ જેને છરા કહે છે, તે બને છે, સીસાનાં પતરાં બને છે.

પ્ર૦ સીસાની ઉત્પત્તિ કયાં થતી હશે ?

ઉ૦ બીજા ધાતુઓની પેઠે સીસુ પણ જમીનમાંથી નીકળે છે. તેથી તેને ખનિજ પદાર્થ કહે છે. તે હિંદુસ્તાન, અફઘેશ, જર્મની, ઇંગ્લાંડ, આસ્ટ્રેલિઆ, યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ વગેરે દેશોમાંથી નીકળે

છે. તે જમીનમાંથી ચોકામું નીકળતું નથી, પણ માટી સાથે બ-
ળેલું નીકળે છે. તેને સાફ કરવાને ખાંડી બૂકા કરી પાણીથી ધોઈ
નાંખે છે. તેથી માટી નીકળી જાય છે. પછી તેમાં કાલસા અને
ચુનો મેળવીને બટ્ટીમાં તાપ કરે છે. એટલે સીસાનો રસ થઈને
નીચે પડે છે, તે ચોકામું રીસું ઉપયોગમાં લે છે.

પ્ર૦ કલાઈમાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ તે રંગે ધોળી છે, અને ચળકતી જણાય છે. દેવતામાં નાંખીએ
તો સીસા કરતાં કઠણ છતાં ઝટ ઓગળી જાય છે. તેને ટીપીએ તો
ઓગળી જાય છે, ને પાતળા પતરા થઈ શકે છે, તે એટલાં પાતળા
થાય છે, કે તેના ૧૦૦૦ વર્ગ બેગા ઉપર ઉપરી મુઠ્ઠીએ તો તેની
ઉંચાઈ ફક્ત એક ઈંચ થાય છે તેને ખેંચીને તાર બનાવે છે,
પણ તે ઝટ તુટી જાય છે. તે નરમ તેથી સહેલથી વળી શકે છે
તેના ઉપર હવાની અસર ઓછી થાય છે, તેથી કાટ ચઢતો નથી.
ખીજ ધાતુ કરતા વજનમા તે હલકી છે. આ ઉપરથી તેના
ગુણ નીચે પ્રમાણે છે—ધોળી, ચળકતી, નરમ, વળી શકે એવી
દેવતામાં ઓગળી શકે એવી, પતરા તથા વરક થાય એવી, તાર
થાય એવી અને પાણી કરતા સાતગણી ભારે છે.

પ્ર૦ કલાઈની ઉત્પત્તિ કયા અને કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ તે અલ્પદેશ, ઇંગ્લાંડ, જર્મની, સિસિલી, મેક્સિકો, ચુનાઇટ
સ્ટેટ્સ, અને આસ્ટ્રેલિઆ વગેરે દેશોમાં નીકળે છે તે જમીન-
માંથી નીકળે છે, તેથી ખનીજ કહેવાય છે. તે ખાણમાંથી ચોકામું
નીકળતી નથી, પણ માટી અને પત્થરા સાથે મળેલી હોય છે. તેને
ખોદી કાઢી ખાંડી બૂકા કરે છે, અને પાણીથી ધુએ છે, તેથી માટી
નીકળી જાય છે. એ કાચી ધાતુને કાયસા અને ચુનો મેળવી

ભદ્રીમાં નાંખે છે, એટલે કઢાઈનો ચોકખો રસ નીચે વાસણમાં ભુદા થકે છે. જવા પાસેના બાકા એટલાથી ચોકખી કઢાઈ આવે છે. લોહા, તાંબા ને જસત કરતાં ઓછી નીકળે છે તેથી તે મોઢી મળે છે.

૫૦ પાણી કરતાં કઢાઈ સાતગણી ભારે છે તે શી રીતે નક્કી કરી શકાય ?

ઉ૦ એક ખ્યાલામા પાણી ભરી તેનું વજન કરીએ; હવે તેજ ખ્યાલામા કઢાઈનો રસ ભરી તોળીએ તો તે રસ પાણીના વજન કરતાં સાતગણો ભારે થશે

૫૦ વાસણોને કઢાઈ શી રીતે ચઢાવના હશે ?

ઉ૦ જે વાસણને કપાઈ ચઢાવવી હોય તેને ખુબ માંછને સાફ કરે છે, પછી તેને દેવતામા તપાવીને પકવેલા નવસારનો તેમાં ભૂકા નાંખે છે, ને પછી કઢાઈનો કડકો લઈ તેમાં ધમે છે, એટલે તરત કઢાઈનો રસ થઈ જાય છે. પછી ૩ કે ૪ ગડાનો કુચો લઈ તે વાસણમાં ફેરવે છે તેથી બધા વાસણમાં કઢાઈનો રસ ભાગી જાય છે. પછી તેને ટાઢા પાણીમા બોળી કાઢે છે, તેથી વાસણો રૂપા જેવા ચળકતા જણાય છે

૫૦ કઢાઈ શા કામમાં આવે છે ?

ઉ૦ કઢાઈને કાટ લાગતો નથી. તેથી તાંબા, પીતળ અને લોહાનાં વાસણોને કઢાઈ ચઢાવે છે. કઢાઈ દીધેલાં વાસણોમાં ખટાશવાળી વસ્તુઓ કટાતી નથી. કઢાઈ સાથે સીસા અથવા જસતની મેળવણી કરીને ચડવા, વટલોઈ, વાડકા, બરણી, બોધરણી વગેરે બનાવે છે; તેને કઢાઈનાં વાસણ કહે છે. એકલી કઢાઈનાં વાસણને તાપ પર મૂકવાથી ઓગળી જાય છે. કઢાઈમાં તાંબુ મેળવીને

કાંસુ' બનાવે છે. રણુ બનાવવામાં કલાઈ વાપરે છે. મિઠાઈ પર, વિલાયતી સાણુ પર અને ખાટલીના બુચ ઉપર કલાઈનો વરક ચોટે છે. વૈદ લોકો કલાઈનો બગ બનાવી દવામાં વાપરે છે.

૫૦ જસત વિષે શુ જાણો છો ?

ઉ૦ સીસા અને કલાઈની પેઠે જસત પણુ ખનિજ પદાર્થ છે ને સીસાને કલાઈની પેઠેજ તેને શુદ્ધ કરવામાં આવે છે. જસતનાં પતરાં બને છે ને તે છાપરા ઉપર જડવામાં આવે છે. આ પતરાં એકલા જસતનાં બનતા નથી; પણુ જસત ચઢાવેલા લોઢાના બને છે. જસતને લીધે પતરાં કટાતાં નથી. તાંબામાં જસત મેળવવાથી કાંસુ' બને છે. સીસુ', કલાઈ ને જસત એ ત્રણે ધાતુઓ લગભગ શુણુમાં સરખી છે.

પાઠ ૫ મો. લાકડું અને હાથીદાંત.

૫૦ લાકડાંની નીપજ કહો ?

ઉ૦ સઘળા લાકડા વનસ્પતિમાંથી થાય છે ઝાડો મોટાં થઈ સુકાઈ જાય છે, તેને કાપી લાવી જે ઉપયોગમાં લેવા હોય તે પ્રમાણે તેનો ઉપયોગ કરે છે. કેટલાક તો મોટાં થયેલાં ઝાડોને લીલાં ને લીલાંજ કાપી લાવી ઉપયોગમાં લેછે.

૫૦ સઘળાં લાકડા એક સરખાંજ હશે કે તેમાં કાઈ ભેદ હશે ?

ઉ૦ સઘળા લાકડાં એક સરખા હોતા નથી. જુદી જુદી જાતનાં હોય છે, કોઈ ઝાડોનાં લાકડા કઠણુ, ચીકણાં, મજબુત, અને સંગીન હોય છે, એવાં લાકડાં ઇમારત બાંધવાના કામમાં આવે છે. સાગ સીસમ, ખેર, લીમડો, મહુડો, આંબો વગેરે ઝાડો એ જાતનાં છે. કેટલાંક ઝાડોના લાકડાં પોચાં અને ગંદરથી ગરવાળાં હોય

છે. પોતાં લાકડાં અળતણના કામમાં વપરાય છે, ને ગરવાળાં લાકડાંની પાણી જવાની પરનાગો બનાવે છે તાડ, નાળિયેરી, અજુર વગેરે એ જાતના છે. કેટલાંક લાકડાં. રેસા રેસાવાળાં હોય છે. તેના ઉપર રેસા આપણે જોઈ શકીએ છીએ એવા લાકડાંનું પાટીઉં દરેક રેસામાંથી હાથવડે આપણે ચીરી શકીએ છીએ. દેવદાર વગેરે ઝાડ એ જાતના છે

૩૦ ઝાડ કેટલા વરસનું છે, તે શી રીતે પારખી શકાય ?

ઉ૦ આપણે આગો, પાવળ, કળુચ વગેરેનાં લાકડાંને વહેરીએ, તો અંદરની બાજુએ ગોળા કુંડાળા દેખાય છે. ત્યારે વયતત્ત્વનું જોઈ છે, અને ઝાડને કુપળો કુટે છે, ત્યારે ઝાડ જોડાંબેર વધે છે, ને વખતે થડમાં પહેલાના બધાએતા લાકડા પગ એક નવો લાકડાનો થર બાઝે છે. બીજે વરસ વળી બીજા થર આવે છે. એમ વરસો વરસ નવો થર થયા કરે છે. જે લાકડાંમાં આગો થર હોય છે, તેમાં વરસો વરસ નવો થર બધાય છે, તેથી એ કુંડાળાંની ગણતરી ઉપરથી ઝાડની ઉંમર કહી શકાય છે.

૩૦ લાકડાનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ મેજ, ખુરશી, ખાટના, પેટીઓ, કપાટો, વહાણ, ગાડાં, આગ-ગાડીના ડબ્બા વાસણો, ઓળરો, રમકડા વગેરે અગણિત ચીજો લાકડાની થાય છે કંકણ, અને ચીવડ લાકડાંના શેરડી પીલવાના કોણ, ઘાણી, હળ વગેરે ખેતીનાં ઓળરો અને છે. કેટલાક લાકડાં ઇમારતના કામમાં આવે છે, અને કેટલાક લાકડા અળતણના કામમાં વપરાય છે

૩૦ લાથીદાન કોને કહે છે ?

ઉ૦ લાથીદા ગરીરના બસા નાડનાં લાળિયાત નાળી, પશુ લાથીની

ઉપર જે ગોટા જે દંતુશળ હોય છે તેજ હાથીદાંત છે, પરંતુ લોકો હાથીના હાડકાને હાથીદાંતને ઠેકાણે વાપરે છે.

પ્ર૦ હાથીના દંતુશળનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ હાથીના ઉપજા નડામા જે જે દાંત નીકળે છે, તેને દંતુશળ કહે છે. આ દંતુશળ આવ્યા અગાઉ તેની નળ્યાએ દૂધીઆ દાંત હોય છે, તે જે વરસની ઉંમર પંચી ખરી પડે છે, અને દંતુશળ કુટે છે. આ દંતુશળ હાથીની ખોપરી સુધી ગયેના છે, તે તેની જીંદગી સુધી વધ્યા કરે છે, કોઇ વખત એ દંતુશળ એટલા બધા વધેના જોવામાં આવે છે કે ચારથી સાત ફુટ લાંબા હોય છે, અને તેનું વજન પંચી ૭ મણ સુધી હોય છે. લાંબા દંતુશળને કારીગર લોકો વહેરીને કકડા કરે છે, ને લાટા કહેવાય છે.

પ્ર૧ હાથીદાંતમાં કયા કયા ગુણુ છે ?

ઉ૦ હાડકાં કરતા હાથીદાંતનો રંગ ઘોળો પીળાશ પડતો છે. તે કઠણ ચગકતો અને ઘટ્ટ છે, હાથીદાંતને વધારે વાર પાણીમાં બોળી રાખીએ તો વજનમાં વધે છે. તેથી તે ગોપક છે હાડકું, હાથીદાંત અને હાડકું એ ત્રણેના સગળા કદને તોળી જોશે તો હાથીદાંતનું વજન વધારે થશે, તેથી તે ભારે છે. હાથીદાંતની કોઇ પણ વસ્તુ કોઇ પદાર્થ સાથે અથડાય તો તે ઝટ ભાંગી જાય છે, તેથી તે ખરડ છે. વળી તેના ઉપર જુદી જુદી જાતના રંગ ચઢી શકે છે

પ્ર૨ હાથીદાંતની વધારે છત કયા હશે ?

ઉ૦ બ્રહ્મદેશ, આશામ, લંકા અને આફ્રિકામાં હાથીની વસ્તી ઘણી જ છે, તેથી તે દેશોમાં ઘણાજ હાથીદાંત થાય છે, ત્યાંથી આપણા દેશમાં આવે છે.

પ્ર૦ હાથીદાંતનો ઉપયોગ શો છે ?

ઉ૦ આપણા દેશમાં તેના ચુડા, ચુડીઓ, વગેરે થાય છે, વિશ્વામતમાં તેનાં સુંદર રમકડાં, કાતર, શાકડી, ચપ્પુના હાથા, ગોળા, છરીના હાથા, કાંસરીઓ, સોગડાં, ગેતરંજનાં મહોરાં, ધડીઆળના અઝોડા વગેરે બનાવે છે. આપણા દેશના કાઠીગરો હાથીદાંત ઉપર સુંદર કારીગરી ફેતરે છે. તથા તેના વળીઆ બંગડીઓ, અને કંકણ સુંદર બનાવે છે. હાથીદાંતને વહેરનાં જે ભૂકા પડે છે, તે કપા-સીઆ સાથે દુઝણી ભેંસને ખરાવે છે, તેથી તેનું દૂધ વધે છે. તેના કાચલા પાડી ઉચી જાતનો કાળો રંગ બનાવે છે. વળી દવાના ઉપયોગમાં પણ વાપરે છે.

પાઠ ૧૬૧. ફૂલ, તેના ભાગ અને કાર્ય.

પ્ર૦ ફૂલના કયા કયા ભાગો હશે ?

ઉ૦ તેમાં ચાર ભાગ છે. ૧. વજ, ૨. પુલનીપાખડીઓ, ૩. નર-તાંતુ, અને ૪. સ્ત્રીતાંતુ.

પ્ર૦ વજ કોને કહે છે ?

ઉ૦ ફૂલની ખીડાયેલી કળીઓ પર લીલા ગુનુ વીટળાએલું પડ હોય છે, તેને વજ કહે છે. એ ફૂલનું બહારનું ઢાંકણ છે. તેનાથી ફૂલની માંહેના કામળ ભાગનું ટાઢ, તાપ, પરસાદ અને પવનથી રક્ષણ થાય છે. કેટલાક ફૂલમાં વજને છુટી પાખડીઓ હોય છે. કેટલાકમાં જોડાએલી પાંખડીઓ હોય છે.

પ્ર૦ ફૂલની પાંખડીઓ વિષે તમે શું જાણો છો ?

ઉ૦ જોડાએલી પાંખડીઓ સાથે આવનાથી જે સળંગ ભાગ બને છે, તેને ફૂલમણી કે ગોટા કહે છે. જ્યારે તે ખીલવા માડે છે, ત્યારે

અંદરની બાબુઓ વળગેલી હોય છે, અને તમામ ખીલે છે, ત્યારે ગુલાબ, કરેણ અને આકડા વગેરેના ફૂલની પાખડીઓ છુટી છુટી થાય છે, અને ધંતુરા વગેરેની પાખડી એક ઉપર એક વીંટળા-એલી હોય છે, તેથી તેના ફૂલનો ઘાટ પહોળા મોની ભુંગળી જેવો એટલે સરણાઇ જેવો દેખાય છે. પાખડીઓ એ ફૂલનું ખીન્નું ઢાંકણ છે.

૩૦ નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ કોને કહે છે ?

ઉ૦ ફૂલની અંદરની બાબુએ જે ત્રીણા સુતરના જેવા તાંતણા જણાય છે, તેને નરતંતુ કે પુકેસર કહે છે. ગુલાબના ફૂલમાં એવા ધણા તંતુ છે, બીંડાના ફૂલમાં પણ ધણા હોય છે. અગથી-આના ફૂલમાં એવા દસ તંતુ હોય છે ધણાં ફૂલોમાં પાંચ નરતંતુ હોય છે, પણ મોગરાના ફૂલમાં બેજ હોય છે.

સ્ત્રીતંતુ—એ નરતંતુની નીચે આવેલા હોય છે. એના તાંતણા ફૂલના મધ્ય ભાગમાં હોય છે એ તંતુમાં પોલી નળી જેવું હોય છે, ને તેના માથા ઉપર બારીક નળી હોય છે. નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુના સંચાલનની નાજુક પેદા થાય છે.

૩૦ ફૂલમાંથી બીજ શી રીતે થાય છે.

ઉ૦ પુકેસરના પાતળા તાંતણાને મથાળે નાની કાથળી જેવું દેખાય છે, તેને પરાગકોશ કહે છે. પરાગકોશમાં ત્રીણા ત્રીણા દાણા હોય છે, તેને પરાગકણ કે ગ્રાનુલ કહે છે. ત્યારે નરતંતુના પરાગ પાત્રોને ફાટે છે, ત્યારે તેમાંના સ્ત્રીતંતુની જગા ઉપર પડે છે, ને સ્ત્રીતંતુના મધ્યભાગમાં એક નળી હોય છે, ત્યાં જાય છે. આ પોલી જગ્યા ખી બનવાનું સ્થાન એટલે બીજનશય છે.

૩૦ નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ દરેકમાં હશે ?

ઉં ના, દરેકમાં હોતા નથી. ગુલાબ, લીંબુ વગેરે કેટલાક ઝાડમાં બંને તંતુઓ એકજ ફલમાં ભેગા હોય છે કેટલાંક ફૂલોમાં એકલા નરતંતુ અને કેટલાક ફલમાં એકલા સ્ત્રીતંતુ હોય છે. વળી પપૈયા, ખજૂરી, વાસ, તાડ વગેરે ઝાડોમાં નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ જુદા જુદા ઝાડ ઉપર હોય છે. જ્યારે નરતંતુનો પરાગ પાકીને ફાટે છે ત્યારે વાયરા સાથે ઉડીને અથવા જનાવર ચાંચમાં લપ્પ જઈને સ્ત્રીતંતુમાં નાંખે છે, સારેજ તેમને ફળ આવે છે.

પ્ર૦ ફલનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉં ગુલાબ, ભોગરો ચખેલી વગેરેમાંથી અત્તર અને સુગંધથી તેજ બને છે કેસુડાં, પારીજાતક વગેરેમાંથી રંગ બને છે. કાળી ફલાવર અને કેળના પોટાનુ શાક બને છે. ગુલાબ, લવિંગ વગેરે ઝોસડના કામમાં આવે છે. ગુલાબ, કરેણ, ભોગરો, ચંપો વગેરે ફૂલોના તોરા, હાર, ગજરા વગેરે બને છે. તેમાં ખીલ્યા વગરની કળીઓના હાર બહુ શોભા આપે છે. દેવની પુખ્તમાં પણ ફૂલોનો ઉપયોગ થાય છે. ફુલમાંથી ફળ અને બી ઉત્પન્ન થાય છે, અને એ ફળ અને બીઆથી પાછા નવાં ઝાડ ઉત્પન્ન થાય છે.

પાઠ ૭ મો. ફળ, તેના ભાગ, અને કાર્ય.

પ્ર૦ ફળની રચના કેવી હશે ?

ઉં બધાં ફળોને ઉપર, હાલ, અને અંદર બીયાં હોય છે. તેમાં કોઈની હાલ કુમળી, કોઈની જરા કઠણ, કોઈની કઠણ, કોઈ રસ-વાળાં, કોઈ ગરવાળાં અને કેટલાક બેવડા છોડાવાળાં હોય છે.

પ્ર૦ કુમળી હાલવાળા ફળ કેવાં હોય છે ?

ઉં કુમળી હાલનાં ફળની અંદર ગર કે રસ ભરેલાં હોય છે. તેમાં

એક કે વધારે બી હોય છે, અને તે બીનુ પેશા રસ કે ગર વડે : પોષણ થાય છે.

પ્ર૦ રસવાળા ફળ ગણાવો ?

ઉ૦ ફેરી, રાયણુ, નારંગી, ગુદાં, બોર, લીંબુ વગેરે.

પ્ર૦ ગરવાળાં ફળ ગણાવો ?

ઉ૦ જમરૂખ, કેળાં, સફરજન, ખજૂર, પપૈયા, દ્રાક્ષ, રીંગણાં, દૂધી, તડબુચ, સકરટેટી, સીતાફળ વગેરે.

પ્ર૦ થોડી કઠણુ છાલવાળાં ફળ કયા હશે ?

ઉ૦ આ જાતના ફળો ઉપરની છાલ જરા કઠણુ હોય છે, અને તેમાંનો ગર અકેકા બીયા ઉપર જુદો જુદો ચોટેલો હોય છે, તેને ઠળીઓ કહે છે. તેનો સ્વાદ મીઠો હોવાથી લોકો ખાય છે. દાડમ, સીતાફળ અને આમલી આ જાતના છે.

પ્ર૦ ઘણી કઠણુ છાલવાળાં ફળ કયા હશે ?

ઉ૦ આ જાતનાં ફળોની ઉપર કઠણુ છોડ વીટાએલું હોય છે, તેમાં કોઇમા ગર, કોઇમા રેસા, અને કોઇમાં બીજાં છોડામાં બીયાં હોય છે.

પ્ર૦ કઠણુ છાલના ગરવાળા ફળ કયા કયાં હશે ?

ઉ૦ દાહું અને આલુ બદામ (સકરપારા)ના ફળમાં ગર હોય છે. રસ અને ગર ઘણા મીઠા હોવાથી માણસ અને બીજાં પ્રાણીઓ ખાય છે.

પ્ર૦ રેસાવાળાં ફળ કયાં કયાં છે ?

ઉ૦ નાળિયેર, કપાસના જાંડવાં આકાલીઓ વગેરેમાં રેસા રેસા વીટાએલા હોય છે. બીજાં રક્ષણ થવાને રેસા ઘણાજ ઉપયોગી છે. વળી માણસો રેસાને જુદા જુદા કામમાં વાપરે છે

પ્ર૦ ત્રીજા છોડામાં ખીયાવાળાં ફળ ક્યાં હશે ?

ઉ૦ સોપારી અને બદામના ફળો ઉપર કકણુ ટોપ જેવી છાલ હોય છે. વળી બદામની મીજ ઉપર ખીજી કકણુ છોડું હોય છે.

પ્ર૦ ફળનું કામ અને ઉપયોગ શો થાય છે ?

ઉ૦ ફળમાં જે ખી હોય છે તેનું પોષણ કરવું અને રક્ષણ કરવું એ તેનું કામ છે. જ્યારે ખી પાડીને ઉગતા જેવું અને છે, ત્યારે ફળનું કામ પતી રહે છે પાકેલા ફળ માણસો ઉતારી લે છે, અગર એની મેળે ઝાડ ઉપરથી ખરી પડે છે, પ્રાણીઓના ખોરાક વગેરેના ઉપયોગમાં ફળના ખીયાં આવે છે. વળી ફટલાકમાંથી નવી વનસ્પતિ થાય છે. જેમ ખી સારા ને મોટા થાય છે, તેમ તેમાંથી સારાં ફળ અને મોટા ઝાડો અને છે. ફટલાંક ખી કાઢીને જમીનમાં મળી નવ્ય છે.

પાઠ ૮ મો. ખી, તેના ભાગ અને કાર્ય.

પ્ર૦ ખી શી રીતે પેદા થાય છે ?

ઉ૦ સ્ત્રીતંતુના ખીજનશયમાં જે ગોળ ઇડા જેવો પદાર્થ હોય છે, તેમાંથી ગર્ભની ઉત્પત્તિ થાય છે ખી પેદા થાય છે.

પ્ર૦ ખીની બનાવટ કેવી રીતની હશે ?

ઉ૦ તેની બનાવટ ઇડાના આકારની છે. ખીના ત્રણ ભાગ છે. (૧) મુલાકુર, (૨) દાળ અથવા ફાડ (૩) ફેતરાં કે છાલ. ખીની રચનામાં સૌથી કામનો મૂલાકુર છે, મૂલાંકુર એટલે મૂળના ફણુગા, ખીજા બે ફાડની વચ્ચે તાતણા જેવો ઘોળો પદાર્થ દેખાય છે તે. એનાથી અને છે તે અને ખીથી નવું ઝાડ પેદા થાય છે. ફાડ અથવા દાળ—બદામની ખીજનું ફેતરૂં ઉતર્યા પછી તેની બે સરખી ફાડો થાય છે, એને વચ્ચે પાસે ખીજાંકુર હોય છે, તેનું એ

ફાડોથી રક્ષણ થાય છે. ફેતર કે છાલ-આપણે વગર પલાળેલા ખીજનું ફેતર ઉખાડીશું, તો ઉખડશે નહિ પણ એને ઉના પાણીમા પલાળીને મીઠાને ચપટી વચ્ચે રાખી દાખીશું, તો ઉપરનું ફેતર ઉખડી જશે તેમજ મગફળી, ચણા, કુચકા અને કાજુ વગેરેને શેકવાથી તેનાં ફેતરા ઉખડી જાય છે. આ ફેતરાથી માંહેના ભાગનું રક્ષણ થાય છે

પ્ર૦ બે ફાડવાળાં ખી શી રીતે ઓળખી શકશે ?

ઉ૦ તેની ખાત્રી એ કે તે ઉગે છે, ત્યારે તેને પ્રથમ બે પાંદડા આવે છે. મગ, અડદ, ચણા, વાલ, તુવર, કુચકા, લાગ, વટાણા, ગોટલો, બદામની મીઠા વગેરે બે ફાડવાળા ખીયા છે. વળી વડ, લીમડો પીંપર વગેરે ઝાડોને એક થડ અને તેનાથી ધણા ડાળા, ડાળીઓ ફૂટેલાં હોય છે. તે લાકડું અને છાલ છટાં હોય છે. આ ઝાડોનાં ખીયાં બે ડાળીવાળાં છે.

પ્ર૦ એક દાળવાળાં ખી શી રીતે ઓળખી શકશે ?

ઉ૦ તેની પરીક્ષા એ છે કે, તે ઉગે છે ત્યારે તેને પ્રથમ એક પાંદડું આવે છે. ધઉ, બાજરી, જીર, જવ, મકાઈ, ડાંગર વગેરે એક દાળવાળા છે વળી શેરડી, વાસ, નાળિયેરી, ખજૂરી, તાડ વગેરે ઝાડનાં ખીજે એકજ ફાડ હોય છે.

પ્ર૦ ખીને ફળુગો શી રીતે કુટતો હશે ?

ઉ૦ આપણે કુડાં, કુંડીઓ અને રામપાતરમા માટી ભરી ધઉ, આમલી, કેરીનો ગોટલો એ બધાને વાવીએ, અને રોજ પાણી પાછએ, તો સાત આઠ દહાડામા ફળુગા ફૂટેલા જણાશે. કુચકા જોઈએ તો તે ફળુગાને માથે ટોપલાની પેડે બહાર નીકળેલા જણાશે, અને તેની બે ફાડની વચ્ચે ખાચમાં જે પોચો ગર છે,

તે જગાએથી તેને ફણગો કુટેલો જોશો, અને ધઉંમાં જ્યાં નાકાં જોની ખાંચ છે, તે ઠેકાણે ફણગો કુટેલો છે. વળી ગોટલો એક બાજુથી ફાટેલો છે, ને તેની ગોટલીમાંથી જે ઠેકાણે નાની આંખ જેવું છે, ત્યાંથી તેને ફણગો કુટેલો છે. વાવની વેળા બી ગમે તેમ જમીનમાં પડે છે, તો પણ મૂળ નીચે અને થડ ઉપર આવે છે.

પ્ર૦ બી શેમાં રહેલાં હશે ?

ઉ૦ કાંઈ બીયાં ગરમાં, કાંઈ રેસામાં અને કાંઈ કકણ છાલમાં રહેલાં છે. વટાળા, મગ, ચોળા, અડદ, વાલ, તુવર વગેરેનાં બીયાં શીગમાં હારમંધ રહેલાં છે. જર બાજરીનાં બીયાં ફુંડામાં રહેલાં છે. ધઉં ડાંગર અને જવના બીયાં ઉબીમાં; લીમડો, કપાસ, આકડો વગેરેનાં બીયાં વાળ જેવા તાંતણામાં રહેલાં હોય છે, દ્રાક્ષ, નારંગી, લીંબુ વગેરેના બીયાં રસમાં બધાં ગમેલાં હોય છે. બદામ અને નાગિએરીના બીયાં જડ પડવાળાં છે. ફરીના ગોટલા ઉપર જડ ને નીચે પાતળા પડ છે.

પ્ર૦ કેટલાક મુલકમાં નવીજ જાતના ઝાડો ઉગે છે, તે બી ક્યાંથી આવતા હશે ?

ઉ૦ કેટલાક બીયાં વાયરાથી ઉડીને બીજે સ્થળે પડે છે. કેટલાકને પશુ, પક્ષી લઈ જાય છે. કેટલાકને માણસ લઈ જઈને વાવે છે. કેટલાક બીયાં પાણીની છોંગાથી તણાઈને જાય છે. એવી રીતે નવીન ઝાડો ઉગે છે.

પાઠ ૯ મો. પાંદડાં, તેની રચના અને કાર્ય.

પ્ર૦ પાંદડાં માણસને શા કામના છે ?

ઉ૦ પાંદડાંની છાયા માણસને ધણીજ ઉપયોગી છે. લીલાં પાંદડાંની ઘટા જોઈ માણસનો આત્મા પ્રસન્ન થાય છે. કાંઈ ચાકેલો કે

અકળાએલો માણસ તેની નીચે આવીને બેસે તો તે પોતાનો સઘળો સંતાપ ભૂલી જાય છે વળી પાંદડાં વહેવારમાં પણ ધણાં કામનાં છે. કાંઈ પાંદડા ખાવાના, ઔષધના કે એવા બીજા કામમાં વપરાય છે. એ સિવાય આપણે શ્વાસ વાટે ઝેરી હવા કાર્બોનિક એસિડ બહાર કાઢીએ છીએ, તે પાંદડાનો ખોરાક છે. તેને તે પોતાનામાં બેચી લઈ તેના અંશો જીરૂ પાડે છે. તેમાંથી માણસને ખપતો ઓકિસજન તે બહાર કાઢી નાખે છે; અને બાકીનો અંશ કાર્બન પાંદડામાં રહે છે

પ્ર૦ પાંદડાં ઝાડને કેટલાં ઉપયોગી છે ?

ઉ૦ મૂળીઆં ભોંયમાંથી જે પાણી ચૂંસે છે, તે પાંદડામાં આવી કાર્બન બેગ્સ મળે છે, ને પાંદડામાંથી સૂર્યના પ્રકાશવડે ઝાડને માટે જોઈતા ખોરાક તૈયાર કરે છે. એજ ખોરાકને લીધે ઝાડ વધે છે. પાંદડાંની સપાટી ઉપર પુષ્કળ ખારીક છિદ્રો હોય છે, તે વડે તેમાં ધણી ક્રિયાઓ ચાલે છે.

પ્ર૦ ઝાડના માટે પાંદડાને શી શી ઉપમા આપી શકાય ?

ઉ૦ પાંદડાને ઝાડનું રસોડું કહીએ તોપણ ચાલે કારણ કે પાંદડાં ઝાડના માટે ખોરાક તૈયાર કરે છે. વળી તે ખોરાક તેમાંજ પાચન થઈ ઝાડને પુષ્ટિ આપે એવો બને છે માટે એને ઝાડનું જઠર કહીએ તોપણ ચાલે. વળી પાંદડા ફેફસાનું કામ પણ કરે છે. કેમકે તેના વડે ઝાડ દમ લે છે ને મૂકે છે આપણા શરીરમાં જેમ નસો છે અને તેમાં લોહી ફરે છે, તેમ પાંદડામાં પણ નસો છે. તેમાં થઈને ઝાડમાંનો રસ પાંદડાંના દરેક ભાગમાં પહોંચે છે. પાંદડાંની પાછલી બાજુ ઝીણા છિદ્રો છે તે વાટે તે નુકસાનકારક નિષ્પયોગી પાણી વગેરે બહાર કાઢી નાખે છે. આપણા શરીરમાં

નસો છે, તેમ પાંદડાંમાં પણ નસો છે તેમાં થઇને ઝાડમાંના રસ પાંદડાંના દરેક ભાગમાં પહોંચે છે.

પ્ર૦ પીપળાનું પાંદડું કેવું હોય છે ?

ઉ૦ તેમાં વચ્ચે ઠંડ સુધી એક નસ હોય છે. તેને બીજી નાની નસો વળગેલી હોય છે ને તેમાંથી બીજી ઘણી નસો વળગેલી હોય છે. નસોની વચ્ચે કુમળા ભાગો હોય છે તેમ આખું પાંદડું તસોથી ગુંથાએલું હોય છે. કુમળું પાંદડું ઠાલી જાય છે ત્યારે ગુંથા-એલી નસોનું ગુંથણ જમ હોય છે તેમનું તેમ રહે છે. એ નસો વાટે પાંદડામાં રસ ફરતો રહે છે.

પ્ર૦ એરંડા અને દુધીનાં પાંદડા કેવા હોય છે ?

ઉ૦ એમને થડમાંથી નીકળતી નસો હોતી નથી પણ આંપણા હાથનાં આંગળાંની પેઠે પાચ સાત નસો ઠેડથી નીકળીને પાંદડાં પર જુદી જુદી તરફ જાય છે. એમાંથી બીજી નાની નસો નીકળે છે. એ પ્રમાણે તે પાંદડાંનું ગુંથણ હોય છે.

પ્ર૦ કેળનું પાંદડું કેવું હોય છે ?

ઉ૦ એમાં વચ્ચે મોટી ને જડી નસ હોય છે, તે પાંદડાના થડ જેવી જણાય છે. તેમાંથી બીજી નાની નાની નસો નીકળેલી હોય છે, એની બધી નસો સીધી હોય છે. કેળની પેઠે ઘાસના પાંદડાંમાં એક નસ પાંદડાંની વચ્ચે અને તેની બંને બાજુએ બીજી નસો ધણું ખરૂં ડીંટામાંથી અણી સુધી એક બીજીને સરખે અંતરે આવેલી જણાશે. એવાં પાંદડા ફાડીએ તો સીધાં ફાટે છે. વડ કે પીપળાનું એટલે નસોના ગુંથણવાળું પાંદડું એમ સીધું ફાટતું નથી.

પ્ર૦ નાગરવેણનું પાન કેવું હોય છે ?

ઉ૦ એનાં પાનની નસો ઉતારીએ છીએ, ત્યારે નસો સાથે પાતળી

આમડી જેવું આવે છે, આપણી આમડીની પેઠે એ એક પાતળું પડે છે. એ પડ નીચે નાની કાથળીઓમા ઝીણા કણુ હોય છે; તે સૂર્યના પ્રકાશથી લીલા થાય છે, તેથી પાન પણ લીલું થાય છે. સૂર્યનો પ્રકાશ મળતો ના હોય એવા પાદડાં હોય છે; ને તેથીજ આ પાનની નીચલી કરતાં હપલી બાબુ વધારે લીલી હોય છે, અને સૂર્યના પ્રકાશ તરફ વળેલી હોય છે.

પાઠ ૧૦ મો. આ અને કાફી.

પ્ર૦ આ એ શો પદાર્થ હશે ?

ઉ૦ આ એક જાતની વનસ્પતિનાં પાંદડા છે, ને શરીરમાં જાગૃતિ લાવનાર છે.

પ્ર૦ એના છોડનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ એને કુંગરાળ જમીનમા વાવે છે પાણી પોત્તી જમીન એને માફક આવતી નથી. એના પાંદડાં લાંબા, સાકડાં અને ગુલામના પાદડાંની માફક કાગરાવાળાં હોય છે. છોડ ત્રણ વરસનો થાય છે ત્યારે તેનાં પાંદડાં ચૂંટી લેછે વારસમા ત્રણવાર પાદડાં ચૂટી લેછે. ચૂટેલા પાદડાને જાછર ટોપલીમા સુકવે છે. પછી તાવડામાં દેવતાના તાપે તપાવે છે, ત્યારે તે વળી ન જાય માટે હલાબ્યા કરે છે, તેથી તે કાળી પડી જાય છે. સુકવતી વખતે તેને મસ-જેછે તેથી વી ટાઈ જાય છે. એટલે પાંદડા વળેલા ને ચોળાએલા લાગે છે.

પ્ર૦ ચાના છોડ ક્યાં ગાય છે ?

ઉ૦ ચીન દેશમા ઘણી પાકેછે. હાલમાં હિંદુસ્તાનમાં ઘણી થાય છે.

પ્ર૦ પીવા માટે આ તૈયાર કરવાની રીત કયી છે.

ઉ૦ એક વાસણમાં જોષએ તેટલી આ નાખી તેમા ઉકળતુ પાણી રેડી

થોડીવાર ઢાંકી રાખવું તેમાંથી ખાવા ભરીને નોંધએ તેટલી ખાંડ નાખી દૂધ રેડવું એટલે તે તૈયાર થઈ.

પ્ર૦ કાશી શેની અને છે? અને તે શી રીતે તૈયાર કરે છે?

ઉ૦ એ એક ભતના છોડના ફળ અથવા ખીજ છે. એ અરબસ્તાનમાં થણી થાય છે. હાલમાં હિંદુસ્તાનમાં પણ થાય છે. તેને ઘોળાં સુગંધીદાર પુલ આવે છે. તે ફલોમાંથી ફળ પાકે છે. ત્યારે ખેડૂત છોડવા નીચે લુગડાં પાથરી છોડવાને ખૂબ હલાવે છે. તેથી પાકા ફળો ખરી પડે છે, તે બધાં ભેગાં કરી સુકવે છે. મુકાયા પછી તેને પથરાવડે છડીને અથવા ચરખામાં પીલીને છોતરાં ઉખેડે છે, પછી અંદરનાં ખીને સુકવીને ધીમાં શેકે છે, તેથી તેમાં સ્વાદ અને સોડમ આવે છે. તેને દળીને ભુકા કરે છે અને ખપ પડે ત્યારે વપરાશમાં લે છે.

પ્ર૦ પીવામાં કાશી તૈયાર કરવાની રીત કહો.

ઉ૦ વાસણમાં નોંધએ તેટલી કાફી અને પાણી નાખી ખૂબ ઉકાળવું. ઉકળે એટલે તેમાં નોંધએ તેટલી ખાંડ અને દૂધ રેડી ઉતારી નાંખવું, એટલે પીવા જેવી થશે.

પ્ર૦ ચા અને કાશી પીવામાં કયા ગુણો છે?

ઉ૦ ચા કરતાં કાશી પાચન ક્રિયામાં સારી છે, તેમજ કૌત આપનારી છે. અને પીનારને ભગ્વત ને તાબે બનાવે છે. કાફી ઉષ્ણ પ્રકૃતિ લાવનાર છે, ચા અને કાફી નો નિયમિત રીતે પીવે તો તે ગમે તેવા તાવને રોકી શકે છે.

પાઠ ૧૧ મો. ૩ અને કપાસના છોડ.

પ્ર૦ કપાસના છોડનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ કપાસના છોડ બેથી આઠ ફૂટ મુધી ઉંચા વધે છે. તેને ઘણી

ડાળીઓ, પાંખડીઓ, અને પુષ્કળ પાંદડાં હોય છે. એનાં પાંદડાં નાનાં એરંડાના પાંદડાં જેવાં હોય છે. તેના ધણું કરીને પાંચ ભાગ પડેલા હોય છે. તેને પીળાં ફૂલ આવે છે કેટલીક જાતના કપાસને લાલ ફૂલ આવે છે તેની અંદર ત્રણ પાંખડીવાળું મજા અંદરને પાસે હોય છે. તે નાનું પ્યાસા જેવું હોય છે. એના ફૂલને પાંચ પાંખડીઓને તે દરેકમાં નીચે પ્રાણી છાંટ હોય છે. એ પાંચે પાંખડીઓ ભેગી મળવાથી આંખ જેવી દેખાય છે. તેમાં ધણું પુકસર હોવાથી તેના તાંતણા બેડાર્ડ જવાથી નીચે નળી જેવો આકાર બને છે, એ નળીમા સ્ત્રી કેશર હોય છે. તેમા બી બંધાય છે, તેને કપાસીઆ કહે છે કપાસીઆપર ઘોળા તાર વળગેલા હોય છે, તે ૩ છે. કપાસીઆ ને ૩ મળીને કપાસ બને છે.

૫૦ કપાસનું વાવેતર કયારે અને કેવી જમીનમાં થાય છે ?

ઉ૦ જુન મહિનામાં મૃગશર નક્ષત્રમાં બેસે છે, સારે એવું વાવેતર કહે છે. એને કાળી જમીન વધારે માફક આવે છે. એવી જમીનને કપાસની જમીન કહે છે.

૫૦ કપાસના જીંડવા શરૂ છે તે વખતનું કપાસના ખેતરનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ ફલમા જીંડવા બધાય છે. એ જીંડવામા ત્રણ ચાર ફાટ હોય છે. જીંડવાં ફાટે છે, સારે તેના સાધા આગળથી ઉઘડે છે, ને તેમાંથી કપાસ નીકળે છે એ જીંડવાને કાલા કહે છે જ્યારે કાલા ફાટે છે, ત્યારે ખેતરો ઘાળા દેખાય છે, એ વખતે કપાસ વીણવાનું કામ શરૂ થાય છે. તે કેટલાક મહિના ચાલે છે, કપાસ વીણવાનું કામ સવારમાં કરે છે. કારણ કે સવારમાં ગ્રાહણ હોવાથી પાંદડી ભાગી રહે એટલી નથી તેથી તેનું ૩ ચોકખું નીકળે છે,

૫૦ કપાસમાંથી ૩ શી રીતે જીંડવા પાડે છે ?

ઉં લાકડાના ચરખા બનાવેલા હોય છે તેનાથી તથા કપાસ લોઢ-
વાનાં જીનમાં ચરખા વડે કપાસમાંથી કપાસીઆ અને રૂને જીદાં
પાડે છે. ધણું કરીને કપાસમાંથી એક ભાગનું રૂ અને બે ભાગના
કપાસીઆ નીકળે છે

પ્ર૦ કપાસની કઈ કઈ જાતો છે ?

ઉં કાનમી, મડીઓ, અથવા વાગડીઓ, તગપદો અને અમેરિકન.
તેમાં કાનમી કપાસ અને અમેરિકન ઉંચી જાતના છે. કારણ કે
તેનું રૂ લાંબા તારવાળું મુવાળું અને ચીકણું છે. તેથી તેની
કિંમત વધારે બેસે છે.

પ્ર૦ કપાસની નીપજ કયા કયા દેશોમાં થાય છે ?

ઉં હિંદુસ્તાન, ચીન, અમેરિકા, અને મિસર દેશમાં વધારે થાય
છે. તેમાં હિંદુસ્તાનમાં મુખ્યત્વે ગુજરાત, કચ્છાટક, ખાનદેશ,
વરાડ અને મધ્યપ્રાંતોમાં કપાસ વધારે થાય છે.

પ્ર૦ રૂનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉં આપણને જેમ ખોરાકની જરૂર છે. તેમ લુગડાની પણ ખાસ
જરૂર છે, ધનવાન હોય કે નિર્ધન હોય, દરેકને ખોરાક ને
લુગડાં વિના ચાલે નહિ ધનવાન હોય તે ઉંચો ખોરાક ખાય
ને ઉમદા વસ્ત્ર પહેરે, ને નિર્ધનને જાડું પાતળું અને લુપ્ત-
પાખું ખાવાનું મળે, પરંતુ જેવા તેવા ખોરાકની અને પહેરવાને
લુગડાની જરૂર છે, તે લુગડાં રૂનાં બને છે. સુવાને માટે ગોદડા
પણ રૂનાંજ થાય છે, બેસવા ઉડવાનાં પાચરણા, પાણી કાઢવાની
દોરી, દોરક, ખાટલા ભરવાની પાટીઓ વગેરે રૂનાં થાય છે. રૂને
પીંજીને તેની પુણીઓ વણાય છે, ને પછી કાતીને સતર તૈયાર
કરે છે. તેનાં જેવા જોઈએ તેવા લુગડાં વણાય છે.

(૩૨)

પાઠ ૧૨ મો. માછલી.

માછલીના શરીરનું વર્ણન કરો.

એના શરીરનો ઘાટ મછવા જેવો છે. વચ્ચેથી જાડું અને બેઉ ડેડે ધીમે ધીમે પાતળું થતું જાય છે. એના શરીર ઉપર વાળ કે ખડી ચામડી હોતી નથી, પણ કરોડ ઉપર બી ગડાં હોય છે એનું શરીર લીસું હોય છે, તેથી તરતી વખતે સહેલથી ખસી શકે છે એની આંખો ઘણી ચળકતી છે, તથા બહુ ઝીણા ને તીણા દાંત છે. તે વડે તે નાના માછલા તે કીડા ખાઈ શકે છે. એના બરડાની કરોડ બહુ નરમ અને વળે એવી છે, તેથી મરજીમાં આવે તેમ પોતાનું શરીર વાળી શકે છે એ પેટે ચાલનારા પ્રાણી છે, એને યગ હોતા નથી. તે ઈંડા મૂકે છે

માછલીનું રહેઠાણ ક્યાં હશે ?

તે પાણીમાં જ રહે છે. પાણી સિવાય તે એક ઘડી પણ જીવી શકે નહિ વળી એક સમુદ્રની માછલી બીજા સમુદ્રમાં જીવી શકતી નથી, તેમજ મીઠા પાણીમાં રહેનાર માછલી ખારા પાણીમાં અને ખારા પાણીની મીઠા પાણીમાં રહી શકતી નથી

પાણી અદર માછલી શી રીતે શ્વાસ લઈ શકે છે ?

માછલીને શ્વાસ લેવાની કાથળીઓ હોય છે, બે ને તરફ પડ્યા જેવી ઝાલર હોય છે, તેની નીચે જળ જેવી રાતી કાથળીઓ હોય છે ત વડે પાણીમાંથી એ શ્વાસ લે છે માછલી પાણીમાં રહે છે ત્યારે તેના મોંમાં પાણી લે છે, એ પાણી કાથળીઓ માગળ જાય છે, એટલે કાથળીઓ તેમાં મળી ગયેલી હવા કાઢી ને છે, અને નકાસુ પાણી ઝાલર વાટે બહાર કાઢી નાંખે છે.

પ્ર૦ પાણીમાં છેક થોડી હવા હોય છે, તેટલાથી તેનું જીવન શી રીતે નભે છે ?

ઉ૦ એને ખુબુ હવાનો ખપ નથી. આપણા શરીરની ગરમી નીભાવવાને ધણી હવાની જરૂર હોય છે, પણ માછલીનું લોહી ઠંડુ હોવાથી એનું શરીર પણ ઠંડુ રહે છે, તેથી એને ધણી હવા જોઈતી નથી.

પ્ર૦ માછલી પાણીમાં શી રીતે તરી શકે છે ?

ઉ૦ એને તરવાનું સહેલું પડે તેટલા માટેજ એના શરીરનો ઘાટ મજબૂત નેબો કરેલો છે. મજબૂત નેબ હલેસાં ને સુકાન હોય છે, તેમ માછલીની છાતીએ બે, પેટ આગળ બે, અને પાંચમું પીઠે છે, તે હલેસાં જેવુંજ છે, અને એની પુછડી તે એનું સુકાન સમજવું.

પ્ર૦ માછલીનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ કેટલાક લોકો માછલીનો આહાર કરે છે દરીઆ કાકાના કેટલાક તેનો વધારે આહાર કરે છે, ને માછલીનો જખરો વેપાર ચલાવે છે. માછલીનું તેલ કાઢવામાં આવે છે, તે દવાના ઉપયોગમાં આવે છે વળી પાણીનાં નાનાં જીવડાં તથા મેલ ખાઈને પાણીને સ્વચ્છ કરે છે.

પાઠ ૧૩ મો. સાપ.

પ્ર૦ સાપના શરીરનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ સાપ એ પેટે ચાલનાર પ્રાણી છે, અને પગ હોતા નથી. તેમ છતાં તે ધણીજ ઝડપથી ચાલે છે, તેનું કારણ એ કે તેને કરોડમાં ઘણા છુટાં છુટાં હાડકા હોય છે; ને તેની પાંસળીઓ પેટપરની ચામડીને વળગેલી હોય છે તેના ઉપર ભીંગડાં હોય છે, તે

ભીંગડાં વડે ભોંયને વળગી રહે છે. તે પાંસળીપરના મજથ્થુત લોચા સંકોચી તથા પહોળા કરી ઝડપથી શરીરને આગળ ખેંચી જાય છે. ધણા સાધા હોવાથી તે મરજી મુજબ વળી કે વીંટાઈ શકે છે. તેના ઉપર જે ભીંગડાંવાળી ચામડી હોય છે, તે તેને નવી ચામડી આવે છે, ત્યારે ઉતારી નાંખે છે, એને સાપની કાચળી કહે છે. કેટલાક નાગ-સાપને માથે ફેણ હોય છે, તે સુંદર લાગે છે.

૫૦ સાપના કેટલા વર્ગ છે ને કયા કયા ?

ઉ૦ બે વર્ગ છે. ૧ ઝેરી અને ૨ ઝેર વગરના. ઝેરી સાપનું માથું પહોળું હોય છે. તેના ઝડપમાં ઝેરની કાચળી હોય છે, તેમાંથી એક નળી પોલા દાંતમાં ઉતરે છે, તે અણી સુધી પહોંચે છે, એ દાંત મોંમાં તાળવા તરફ વળેલો હોય છે નાગ કરડે ત્યારે એ દાંત સીધો થઈ જાય છે, અને જડામાં ખીડાય ત્યારે ઝેર નીચોવાઇને ડાંખમાં પડે છે.

૫૦ સાપનું ઝેર ઉતારવાના શા ઉપાય છે ?

ઉ૦ ડાંખને ઉપલે પાસે દોરી તાણી બાધવી. પછી ડાંખને ચીરીને નીચેથી પાટો બાધવો. એ ઉત્તમ ઉપાય છે. પછી જિંઘચીંગ પાઉડર કે કોડીની દવા મગે તો ચોપડવી. હાથમાં આપણા દેશનાં સરકારી દવાખાનામાં નાગના ઝેરની દવા મગે છે તેને પણ વાપરવી.

૫૦ ઝેર વગરના સાપનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ ઝેર વગરના અને ઝેરી સાપોનો ઘાટ તો સરખોજ હોય છે. તેમને પેલા કાણાવાળો ઝેરી દાંત હોતો નથી, એમાના કેટલાક બહુ જાડા અને લાંબા હોય છે. દક્ષિણ દિંદુસ્તાનમાં મોટા અજ-

ગરો થાય છે, તે ઝેરી નથી, પણ તે ઘેડું કે બકડું આપું
ગળી જાય છે. તે બહુ જાણી હોય છે; તેથી માણસ કે ગાયને
શરીરે વી ટાઇ વળે, તો તેને દાખીને કચરધાણ કરી નાંખે છે.

પ્ર૦ આ સિવાય સાપની બીજી કયા જાતો છે ?

ઉ૦ ચીતલ અને કાઠ એ બચાંકર ઝેરી સાપ છે. તેમાં ચીતલ
લીલા કાળા રંગની હોય છે, તે કરડે, કે તેની માણસને લાળ
અડે તો તેનું શરીર કાઢી જાય છે, તે ઘણા ઉપાય કર્યા છતાં
મૃત્યુ નથી. કાઠ એ કાળા ભુરા રંગની હાથેક લાંબી હોય છે,
તે પણ ઝેરી છે તેનું ઝેર ઉતરવું મુશ્કેલ છે.

પ્ર૦ સાપને મળતાં બીજાં કયા પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કીડા અને પાણીમાં માછલા હોય છે. તે પણ પેટે ચાલ-
નારા છે.

પ્ર૦ સાપ કયા રહેતા હશે ?

ઉ૦ તે જમીનમાં દરમા રહે છે. તે પોતે દર ખોદતા નથી, પણ
ઉંદરો પોતાને રહેવા માટે દર ખોદે છે તે દરમાં સાપ રહે છે.
એટલે ઉંદરો નાશી જઇ બીજાં ઠેકાણે દર ખોદી રહે છે. અને
માટે કહેવત કે—“ ખોદે ઉંદર અને ભોગવે ભોરીંગ.”

પાઠ ૧૪ મો. દેડકું.

પ્ર૦ દેડકાનું રહેઠાણ કયા હશે ?

ઉ૦ તે પાણીમાં અને જમીનમાં રહે છે જમીન પર રહેનારા તાપના
વખતમાં ઝાડના પાંદડામાં, છોડ નીચે, અથવા બીની જગ્યામાં ભ-
રાઈ રહે છે. પાણીમાં રહેનારા તળાવ, કુવા અને કાદવવાળી જ-
ગ્યામાં રહે છે. કાદવ સુકાઈ જાય ત્યારે જમીનની માંહે રહે છે.

શિઆળામાં ટાઢ અને ઉનાળામાં તાપને લીધે દેડકાં જોવામાં આવતાં નથી, પણ ચોમાસામાં તો ઘણાંજ હોય છે.

પ્ર૦ દેડકાંની જિંદગીનાં રૂપાંતર કહો.

ઉ૦ પતંગીઆની પેઢે દેડકાંની જિંદગીનાં રૂપાંતર થાય છે. તેની જિંદગીની ત્રણ અવસ્થા છે. (૧) ઈંડાં, (૨) માછલીની પેઢે પૂંછડી-વાળી સ્થિતિ, (૩) દેડકું.

પ્ર૦ દેડકાની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ ગરમ ઋતુમાં દેડકી પાણીને તળીએ કાળા રંગના ચળકતા ને પારદર્શક ઈંડાં મૂકે છે. તે પાણી ઉપર તરતા રહે છે. તેને એની માદા સેવવા બેસતી નથી, તેનું લોહી કડુ લેવાથી સૂર્યના તાપથી સેવાય છે; તે આઠ દિવસમાં તો ઇડામાંથી માછલીના ઘાટનું બચ્ચું નીકળે છે. તેને શ્વાસ લેવાને ઝાલર ને લાખી પૂંછડી હોય છે. આ વેળા તે ભાજપાલો ખાય છે. ચાર છ અઠવાડીઆમાં પાછલા પગ આવે છે, અને પૂંછડી મુદત્ત રહેતી નથી, આ વેળા આંખ ને ફેફસા બને છે, અને આગલા પગ ચામડીમાંથી બહાર નીકળે છે, તે પૂર્ણ એટલે દેડકા થઇ રહે છે, દેડકું બન્યા પછી સાપ જેમ કાચળી ઉતારે છે, તેમ તે પણ ચામડી ઉતારે છે, અને પોતાના પગ વડે ચામડી ચીરીને કાઢી નાખી તેનો દરેક કકડો ગળી જાય છે.

પ્ર૦ દેડકાના શરીરનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ તેનું માથું શરીરના પ્રમાણમા ઘણું મોટું, પંદાળું અને ત્રિકોણાકાર છે. તેને ટાંઢ નથી, આખા મોટી અને બહુ ચચળ છે, તેની આંખુમાંખુ પીળા રંગની કાર છે; આખનું રક્ષણ કરવાને ગોપચા છે. તેના મોઠાના ઉપરના જડખામાં ઝીણા આળીવાળા

દાંત છે, પણ નીચેના જડામાં દાંત નથી. આ દાંતથી માખી કે બીજા એવા જંતુઓ ગળી શકે છે, એની જીભનું મૂળ આગલા ભાગમાં અને ટેરવું ગળા તરફ છે, તેથી તે પોતાની જીભને પાછી વાળીને મોંઢાથી ઘણું છોટે બહાર કાઢી શકે છે. જીભપર ચારેબાજુ ચીકાશવાળો પદાર્થ લાગેલો હોય છે. તેનું પેટ ચપટું, પહોળું અને ખેડાળ છે. તેને પાસગીઓ હોતી નથી, પણ કરોડની બન્ને બાજુ થોડા થોડા હાડકા છે, તેનું પેટ જમીનને અડકતું રહે છે, તેથી તે પેટે ચાર ચાર અને પાછલા પગે પાચ પાચ આગળ છે, પણ પાછલા પગની આગળીઓ પાતળા પડ જેવી મધાએડી હોય છે, તેથી તેને તરતા કાવે છે અને થેકડો મારી ચાલે છે. તે પોતાના શરીરથી ૩૦-૪૦ ગણ ફૂંદી શકે છે. તેની ચામડી ચીકાશવાળી હોવાથી પાણીમાં રહી શકે છે તેની ચામડી પર વાળ કે બીંગડા હોતા નથી પણ તપખીરીઆ અને ઝાંખા રગનાં તલકાં હોય છે, તેથી બીંગડા જેવું લાગે છે ચામડી ઘણું કરીને લીલા ભુરા રંગની હોય છે, અને નીચેનો ભાગ પીળો હોય છે.

૨૦ દેડકાના રગ શી રીતે બદલાય છે ?

ઉ૦ તેની ચામડી લીસી અને ચળકતી હોવાથી જ્યારે લીલા ધાસમાં હોય ત્યારે લીલો, પાણીમાં હોય ત્યારે આસમાની અને જમીનમાં હોય ત્યારે માટી જેવા જણાય છે. અને એ પ્રમાણે રગ બદલવાનું કારણ બીજા પ્રાણીથી રક્તજી થવા માટે જણાય છે.

૨૦ દેડકા શું ખાતા હશે ?

ઉ૦ તે પ્રથમ સ્થિર થઈને બેસી રહે છે, જેવો શિકાર તેની સાંધી જીભ પહોંચી વળે એટલે છોટે આવ્યો કે તરતજ ઘણી ઝડપથી જીભ બહાર કાઢી શિકારને પકડી મોંમાં લઈ ગળી નાચે છે. તે

જીવતાં ઝીણાં જીવડાં, ગોકળગાય, માખીઓ અને કીડા ખાય છે. નાનાં દેડકાં પાણીની શેવાળ અને છાડની કુમળી ટીશીઓ પચી ખાય છે.

પ્ર૦ દેડકાં શ્વાસ શી રીતે લે છે ?

ઉ૦ તે નસકોરાં અને મો વાટે શ્વાસ લે છે. હવાના ઘુંટડા નસકોરાં વાટે પાણીની પેટે ઉતારે છે, પચી થાકી જવાથી વધારે હવા લેવાતી નથી, તેથી એની કાણાંવાળી અને બીની ચામડી શ્વાસ લેવાને કામ આવે છે. આ રીતે થોડી હવા તેના લોહીને ગરમ કરવાને પુરતી ન હોવાથી તેનું લોહી ઠંડુ રહે છે.

પ્ર૦ દેડકાં શા ઉપયોગનાં છે ?

ઉ૦ તે પાણીની માંહેના મેલ તથા ઝીણાં જીવડાં ખાઈ જઈ પાણી ચોક્કસ કરે છે. વળી સાપ વગેરે તેના ભક્ષ છે.

પાઠ ૧૫ મો. તીડ.

પ્ર૦ તીડના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ એ કીડાના વર્ગનું પ્રાણી છે. તે ઘણું કરીને તીતીથોડાને મળતું છે. કીડાની પેટે તેને બે શીંગડા, ૭ પગ અને ચાર પાંખો છે. તેના પાછડા પગ લાંબા, જડા અને નંરાવર હોય છે, અને તેના પર કરવતના દાતા જેવી કાગરી હોય છે તેની આગલી પાંખો કાગળના પખાની પેટે મિડાય છે. તીડનું મો મોઢું અને જમરું હોય છે.

પ્ર૦ તીડની વૃત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ ન્યારે આપણા દેશમાં વરસાદ બધ થવાનો થાય છે, ત્યારે તીડ રેતી કે ગોરાડું જમીનમાં ઈડા મૂકે છે. માદાના શરીરને છેડે શીંગડાં જેવી કઠણ અણી હોય છે, તે વડે તે જમીનમાં એકાદ

તસું ઉંડું દર પાડે છે, અને તેમાં ઇડાં મેલાં પીળા રંગનાં અને આકારે લંબગોળ પણુ બાબુએથી જરા વધારે પહોળાં હોય છે. માદા દરેક દરમાં શુભારે ૫૦ થી ૭૫ ઇડાં મૂકે છે, તે ઇડા ઉપર માદા શીણુ જેવો પદાર્થ પાથરી દે છે, તેથી તેઓ એક બીજાને વળગી જાય છે. જ્યારે તે સુકાય છે ત્યારે દરનું મોં બિડાય છે. ઇડાં ત્રણેક અડવાડીઆં સુધી લોચમાં રહે છે. પછી દરેકમાંથી લીલા રંગનો કાડો નીકળે છે. તે શરીરપરની લીલી ચામડી કાઢી નાખી ખરપડીની પેડે ઠેકવા માંડે છે, ને કુમળી દીશીઓ અને પાલો ખાઈ ઉગતા પાકને નુકસાન કરે છે એ કાડો પોતાની ચામડી વારેવારે ઉતારી નાખે છે, પછી તેને ઝીણી પાંખો આવે છે, છેલ્લીવારની ચામડી કાઢી નાખી પછી તે રાતા તપખીરીઆ રગનુ તીડ બને છે.

પ્ર૦ તીડનો ખોરાક શુ હશે ?

ઉ૦ તીડ બહુ ખાઉધરાં હોય છે. જે કંઈ લીલોતરી મળે તેને ખાઈને સાફ કરી મૂકે છે. કપાસ, ગળી, તલ, જીવાર, બાજરી, ઘઉં, કઠોળ અને બીજી બધી જાતના દાણા તેમજ ઝાડની તાજી દીશીઓ, અને ઘાસ ખાય છે.

પ્ર૦ તીડની વસ્તી ક્યાં અને કેટલી હશે ?

ઉ૦ આપણા દેશમાં રજપુતસ્થાન અને સહ્યાદ્રિ પર્વતમાં ઘણું કરીને તીડનું રહેઠાણુ છે. તે ઘણું કરીને લોચમાંજ રહે છે. તે જ્યારે બહાર નીકળે છે ત્યારે તેના ટોળેટોળાં ખોરાકની શોધમાં ઉડતાં દેખાય છે. એ ટોળાં કોઈવાર તો એટલા ખીચોખીચ અને ગાઉના ગાઉ સુધી લામા પહોળા હોય છે, કે સ્થાને પણુ વાદળાંની પેડે ઢાકી દે છે. ને જે ઝાડ ઉપર બેસે છે તેનો ઘાણુ

વાળી દે છે. તેવાં ઝાડ ફરીને ફળવાની આશા રહેતી નથી. તે મનોહર વાડીઓને પણ વેરાન બનાવી દે છે, પાકને લણતાં પહેલાં જો તીડનાં ટાળાં આવી પહોંચ્યા, તો ત્યાંની વસ્તીને દુકાળ અને ભૂખમરો ચોટે છે, આવી રીતે તે અર્ગણ્યત નુકસાન કરે છે.

પ્ર૦ તીડથી થતું નુકસાન અટકાવવાના શા ઉપાય છે ?

ઉ૦ તીડનાં ઇંડાં ખોળી કાઢીને તેનો નાશ કરવો તેમ કરવાથી લાખો તીડ પેદા થતા અટકશે, અને કરોડો ખાડી ધાન્ય નાશ પામતું બચશે, જો એમ ન બને તો બચ્ચાને પાંખો આવતા પહેલાં તેમને ઝાડના ડાખળા અને સાવરણીઓ વડે ઝુડી ઝુડીને પૂરા કરવાં. પછી તેનાં ખોખા ખાઇઓમા નાખી ઉપર માટી પુરવી. તીડ ઉડતા થયા પછી તેમનો નાશ કરવો એ કઠણ છે, પણ આગને ધુમાડો કરવાથી તેમને મરાશે તો નહિ, અટકાવી શકાશે.

પાઠ ૧૬ મો. મચ્છર.

પ્ર૦ મચ્છરના શરીરની રચનાનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ મચ્છર કીડીના વર્ગનું પ્રાણી છે માથું, છાતી અને જઠર એવા ત્રણ ભાગ પડે છે. એને છાતી આગળ છ પગ હોય છે. તે માખીની જાતનાં છે, તેથી તેને જો પાંખો હોય છે. સૂક્ષ્મદર્શક ચત્રવડે મચ્છરનું શરીર તપાસીએ, તો તેના માથાનો ભાગ વિવિધ પાસાદાર આખોથી ઢકાએલાં હોય છે તેને તીણી અણીવાળીને પોલી સ્પર્શ હોય છે, તે સાથે જોવી દેખાય છે, મચ્છરને જો શીંગડાં હોય છે, નરના શીંગડાને જો ફાટા હોય છે, તેના માદાને હોતા નથી, માદા સ્થિર પાણી ઉપર ઇંડાં મૂકે છે, ને પછી મરી જાય છે, એ ઇંડામાંથી ઇયળ જેવા જતુ નીકળે છે, તે થોડીવાર ઉધમા પડે છે અને પછી મચ્છર બની જાય છે.

પ્ર૦ મચ્છર કયી કયી જાતના થાય છે ?

ઉ૦ મચ્છર ધણી જાતના છે, પણ મુખ્ય બે વર્ગ પાડી શકાય છે.

(૧) ઝેરી ને (૨) સાધારણ. ઝેરી જાતના ડખેથી તાવ જાગુ પડે છે સાધારણ મચ્છર મોટા હોય છે, ને ભીંતે બેસે છે ત્યારે ખુધા દેખાય છે. ઝેરી મચ્છર ભીંતમા ઢળકતા બેસે છે. તેની પાખે ત્રણ ચાર તપખીરીઆ રંગના ટપકા હોય છે. સાધારણ મચ્છરનો રંગ કાળાશપર હોય છે, તેઓ ગણગણાટ કરે છે. ઝેરી મચ્છર ડખે તેની ખખર પડતી નથી, પણ સાધારણ મચ્છરનો ચટકો તો ચમચમે છે.

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છરો તાવ શી રીતે ફેલાવે છે ?

ઉ૦ ઝેરી મચ્છર તાવવાળા માણસને કરડ, ત્યાર તાવના જતુ મચ્છરના જઠરમાં લોહી ભેગા જાય છે, ત્યાં ઉછરીને તેઓ સદ પાછળ લાળની ગાંઠો હોય છે, તેમા પેએ છે, ઝેરી મચ્છર તદુરસ્ત માણસને ડખે છે, ત્યારે તેની લાળ અને તે તાવના જતુઓ માણસના લોહીમા પેસે છે, અને ફેલાય છે એટલે તેને તાવ આવવા માંડે છે.

પ્ર૦ મચ્છરો તાવવાળા માણસના શરીરમાંથી તાવના જતુ ન લઇ જાય તેને માટે શું કરવું ?

ઉ૦ તાવવાળા માણસના બિછાનાપર મચ્છરદાની બાધી રાખવી.

પ્ર૦ મચ્છરનો નાશ કરવાનો શો ઉપાય છે ?

ઉ૦ મચ્છર બંધીઆર પાણીમાં ઢાઝ મૂકે છે, માટે આસપાસના ખાબોચીઆ પૂરી નાખી ગદવાડ થવા દેવો નહિ. મચ્છરની લીખો શ્વાસ લેવાને પાણી પર તરી આવે છે, તેજ વખતે ખાબોચીઆં વગેરેમાં દર દશ ચોરસ પે એકોળ કેરોમી. તેન રેડવું, તેથી

લીખો ઉપર આવી શકશે નહિ, અને અંદર રહી રૂંધાઇ મરશે. આ કામમાં ડામર પણ ઉપયોગી છે. જો મચ્છર ઉછરી આવે તો ડામર, ગધક, લોખાન, અને લાકડાના ધુમાડામાંથી તેનો નાશ થઈ શકશે.

પાઠ ૧૭ મો. હાથી.

પ્ર૦ હાથીના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ સધળાં પ્રાણીઓમાં હાથી મોટામાં મોટું પ્રાણી છે. એની ચામડી જડી અને કાળા રંગની છે. તેના પર જડા અને આછા વાળ છે, તેને નાકને બદલે સૂઢ છે. તે વડે તે શ્વાસ લે છે, ખાવાને ખોરાક, પાણી વગેરે સૂંઢ વડે લઇ મોંમાં મૂકે છે. કાંઈ પદાર્થ ખાવો હોય તોપણ સૂઢ વડેજ ખાલે છે. ઝીણામાં ઝીણી વસ્તુ પણ તેની સૂંઢના છેડે આંગળીના ટેરવા જેવું ટેરવું હોય છે તેના વડે પકડી શકે છે. એના મોં આગળથી સૂઢ ઉપર બે દાંત નીકળેલા હોય છે, તેને દંતુશળ કહે છે; એને થાંભલા જેવા ચાર પગ છે, સુપડા જેવા બે કાન છે, તેના શરીરના પ્રમાણમાં તેની આંખો નાની છે, તેને એક પુછડી છે તેનામાં અત્યંત બળ હોય છે.

પ્ર૦ હાથીનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ મોટા રાજાઓ શોભાને માટે હાથી પાળે છે. તેઓ હાથી ઉપર અંખાડી મૂકીને તેમાં બેસીને કાંઈ કાંઈવાર ફરવા નીકળે છે. તે ભારે બોળે ઉપાડવા અને તાણવામાં વપરાય છે. લાંબી મુસાફરીમાં હાથીની સ્વારી ધણી ઉપયોગી છે. તે દહાડાના ૬૮-૭૦ માર્ગિયા ચાલી શકે છે. પહેલાંના વખતમાં તોપો નહતી ત્યારે દુશ્મનનું લશ્કર ચગદી નાખવાના કામમાં હાથી વપરાતા હતા. એ જનાવર ધણું શાંત, કષ્ટાગરૂં, સમજવાળું અને માયાળુ હોય છે,

૩૦ હાથીની વસ્તી કયા દેશોમાં છે ?

ઉ૦ લંકા અથવા મિહલદીપમાં તથા આફ્રિકાના જંગલોમાં હાથીની વસ્તી વધારે છે. એ જંગલી હાથીઓને પકડી શકાતા નથી. માણસોથી તેમની પાસે જમી શકાતું પણ નથી. તેમને પકડવા માટે લાકડાંનો મોટો કાટ કરી હાથીનાં ટોળાં જંગલમાંથી હાંકી લાવી પુરે છે, ને તેમાં તેમને ઘણા દહાડા ભૂખે મારે છે, તેથી નરમ પડે છે, ત્યારે પાળેલા હાથી જોકે રાખી તેને હેળવે છે.

૩૦ હાથીને શો ખોરાક જોઈએ છીએ ?

ઉ૦ તે ઘાસ, રોટલા, અનાજ વગેરે સર્વ ખાય છે.

૩૦ દંતુશળ અને હાથીના હાડકાનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ દંતુશળના ચુડા બનાવે છે, તે ઘણા કિંમતી ગણાય છે, તેને ગૃહસ્થ લોકોજ વાપરે છે. ગરીબોને તો હાડકાંના ચુડા વાપરવા પડે છે. તે સિવાય ચમ્પુના હાથા, ઘડિઆળના અછોડા, કાંસ-કીઓ, લાકડીઓ, રમકડાં, ચુડા, ચુડીઓ વગેરે અનેક તરેહની વસ્તુઓ બને છે.

પાઠ ૧૮ મો. પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ.

૩૦ પ્રાણીઓ, તેમનો રંગ, અને રહેણાણની આસપાસના પદાર્થોના રંગની વચ્ચે શો સંબંધ હોય છે ?

ઉ૦ ઉત્તરના ખરફના મુલકમાં રીંછના વાળ સફેદ હોય છે. અરબ-સ્તાન જેવા રેતાળ મુલકમાં ઉંટનો રંગ રેતી જેવો પીલચટ્ટો બદમી હોય છે. આફ્રિકાના સિંહો ભુખરા તપખીરિઆ રંગના હોય છે. ઝાડીમાં રહેનારા વાઘ સુકા લીલા ઝાંખરાં અને બોધાને લીધે તેના કાળા પીળા પટાવાળી ચામડી ઓળખવી મુશ્કેલ પડે છે. અંધારે ફરનારા ઉંદર, કાળ અને વન વાગલાં મેલા રંગનાં હોય છે. હુઆડ પણ રાત્રે ઉડે છે, તેનાં પીઢાં રંગે ઝાંખાં હોય છે,

પ્ર૦ પ્રાણીઓનો રંગ અને તેની આસપાસના પદાર્થોનો રંગ મળતો આવવાનું કારણ શું ?

ઉ૦ તેના બે કારણ છે. વાદ્ય જેવા પ્રાણીની બાજતમા એ કે શિકારને તેના આવ્યાની ખબર પડે નહિ, તેથી નજીકમાં અજાણપણે આવી જવાથી શિકાર તણપ મારી ઝડપી લે છે. બીજું રંગને લીધે પ્રાણી ઓળખાય નહિ એટલે દુશ્મન જઈ તેનાપર છાનો-માનો શળ મારી શકે નહિ. નાના પ્રાણી અને તેની આસપાસના પદાર્થોનો રંગ મળતો આવવાનું કારણ એજ છે. પોપટ બળવાન પ્રાણી નથી માટે તેનો રંગ લીલો છે એથી ઝાડ ઉપર તેનો માજો હોય છે, તેના પાદડાની વચ્ચેથી દુશ્મન ઝટ દેખી કે ઓળખી શકતો નથી પાદડા પર રહેનારા જીવડા પણ લીલાંજ હોય છે, તેનું કારણ પણ એ જ છે.

પ્ર૦ એકજ વર્ગના જગતી પ્રાણીઓના રંગમા ફેર હોતો નથી, પણ પાળેલાના રંગમા ઘણો ફેર હોય છે તેનું શું કારણ ?

ઉ૦ જગતી પ્રાણીઓને રંગનો ખપ હોયછે તેરી તેઓ તે બદલાતાં નથી; પાળેલા પ્રાણીઓને રંગનો ખપ નથી માટે તેનો રંગ બદલાય છે. જેમકે બધા વરૂનો રંગ લગભગ સરખા હોય છે, પણ કુતરાનો રંગ જુદો જુદો હોય છે વગડાઉ દોર અને પાળેલા દોરનો, સિંહ અને બિલાડીનો, રંગમા ભેદ એજ કારણથી છે.

પ્ર૦ કેટલાક પ્રાણીઓનો રંગ ભલકાદાર હોવાનું શું કારણ ?

ઉ૦ ભલકાદાર રંગ તેમને શોભા આપે છે, અને તે વડે તે પારકું ચિત્ત લોભાવે છે.

પ્ર૦ કેટલાંક ફૂલનો રંગ ભલકાદાર હોય છે તેનું શું કારણ ?

ઉ૦ તે પણ શોભા આપે છે એટલુજ નહિ, પણ પારકું ચિત્ત લોભાવે છે. જાંતુઓ ફૂલના ભલકાદાર રંગથી લોભાઇને તે પર જઈને ખેસે છે ને મધ ચૂસે છે, ત્યારે પુકેસરવાળા ફૂલમાંથી

સ્ત્રીકેસરવાળા ફૂલમાં પરાગ લઈ જાય છે, ને તેથી બીજ તૈયાર થઈને તેમાંથી નવા છોડા ઉત્પન્ન થાય એવાં બનાવે છે. એ જોતાં ફૂલના રંગનો હેતુ બીને પકવવાનો અને તેમાંથી નવા છોડ ઉત્પન્ન થાય એવો બનાવવાનો પણ હોય છે એમ લાગે છે, રંગ સિવાય ફૂલોની સુગંધી પણ પારકું ચિત્ત લોભાવે છે કેટલાક ફૂલો રાત્રેજ ખીલે છે. તે અધારે સહેલથીજ જણાઈ આવે માટે તેનો રંગ શીકો ધોળો હોય છે

પ્ર૦ કેટલાક ફળનો રંગ ચક્રચકિત હોવાનું શુ કારણ ?

ઉ૦ ફળના તેજદાર રંગથી પક્ષીઓ ખેચાઈ તે તરફ જાય છે. તેઓ આ ફળનો ગર ખાય છે. અને બી અથવા ડુંભીઆ જમીનપર પડવા દે છે. એ બી જમીનમા દટાય અને ત્યા ઉગે, ત્યારે નવું ઝાડ થાય છે. એ પ્રમાણે રંગની મદદ વડે ફળો નવું ઝાડ ઉત્પન્ન કરવાનું પોતાનું કાર્ય કરે છે

પાઠ ૧૯ મો. હૃદય અને લોહીનું ફરવું.

પ્ર૦ હૃદય કોને કહે છે ?

ઉ૦ શરીરના જુદા જુદા ભાગોમા લોહી પહોંચાડવાને છાતીની અખાલમા લોહીની ટાંકી હોય છે તેને. તે માસનું બનેલું છે, ને અંદરથી પોલું છે

પ્ર૦ હૃદયનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ આપણા શરીરમાં છાતીની અંદર સહેજ ડાબે પાસે હૃદય આવેલું છે, તેમા એક ડાબું અને બીજું જમણું એમ બે ખાના છે. હૃદય માસના લોગાનું બનેલું છે. તેના આકાર શંકુ જેવો છે; તે આગલી મેર ગોળ અને પાછલી મેર ચપટું છે. દરેક માણસના હૃદયનું કદ લગભગ તેની મુઠી જેવડું છે. તેના ડાબા ખાનામાં સ્વચ્છ લોહી ભેગું થાય છે તેમ ડાબેથી એક મોટો નળ નીકળે છે, એ નળમાંથી નાની નળીઓ કેલાએલી હોય છે. એ નાની

નળીઓમાંથી તેનાથી નાની, અને છેક નાની વાળ જેવી નીક-
ળેલી હોય છે. હૃદયના ડાળા ખાનામાંથી લોહી મોટા નળમાં
વહે છે, અને ત્યાંથી આખા શરીરમાં નાની નળીઓ વાટે જાય
છે જે નળીઓમાં થઈને લોહી વહે છે તેઓને ધોરી નસ કે
નાડી કહે છે.

૫૦ શરીરમાંનું બગડેલું લોહી શી રીતે સ્વચ્છ થાય છે ?

ઉ૦ આપણા શરીરનો ધાતુ અથવા શક્તિ આપનારું તત્ત્વ હંમેશાં
ક્ષીણ થાય છે, અને પાછું તાજું થાય છે. ક્ષીણ થયેલું તત્ત્વ
લોહીને બગાડે છે. એ બગડેલું લોહી ઝીણી વાળ જેવી નળી-
ઓમાં થઈને બીજી નળીઓમાં જાય છે પછી એ નળીઓમાં થઈ
તે વધારે મોટી નળીઓમાં જાય છે. આખરે અસ્વચ્છ લોહી મોટા
નળોમાં વહેતું વહેતું હૃદયના જમણા ખાનામાં પેસે છે. અસ્વચ્છ
લોહી ધઈ જનારી નળીઓને શીરા કહે છે. અસ્વચ્છ લોહીને
રંગ આસમાની હોય છે, તેથી શીરાઓ પણ આસમાની દેખાય
છે. હૃદયના જમણા ખાનામાંથી એ લોહી ફેફસામાં જાય છે. ત્યાં
આપણે શ્વાસ વાટે લીધેલી હવા તેને સ્વચ્છ કરે છે. તેમાંના
મેલ આપણે શ્વાસ પાછો કાઢીએ છીએ તેની સાથે બહાર
નીકળી જાય છે

૫૦ લોહીના ફરવાને શેની ઉપમા આપી શકાય ?

ઉ૦ રેંટમાળની. કેમકે સ્વચ્છ થયેલું લોહી ફરીથી ફેફસામાંથી શી-
રાઓમાં થઈને હૃદયના ડાળા ખાનામાં દાખલ થાય છે, ત્યાંથી
તે પાછું શરીરમાં ફરવા નીકળે છે, એમ નિરંતર ફર્યાજ કરે છે

૫૦ હૃદયને શાની ઉપમા આપી શકાય ?

ઉ૦ પંખાની. કારણ કે પંખાની પેઠે હૃદયનું ડાણું ખાતું સંકોચાત
લોહાન ચારી નસોમાં હસેને છે; તે સંકોચાઈને પાછું ફૂલે છે

અને ફરી સંક્રાચાય છે એમ બંજાની પિઠે નિરંતર આલ્સા કરવાથી લોહી આખા શરીરમાં ફરી વળે છે.

પ્ર૦ આપણે છાતી પર હાથ મૂકીએ છીએ અને ધમકારો થાય છે તે થવાનું શું કારણ ?

ઉ૦ હૃદય સંક્રાચાય છે અને ફૂલે છે, તેથી ટકારો થાય છે, અને તેને લીધે ધમકારો થાય છે. ધોરી નસોમાં પણ તેવાજ ટકારા થાય છે. આપણા કાંડા આગળ અને ખીજે કેટલેક ઠેકાણે આપણે નાડી જોઈ શકીએ છીએ; ધોરી નસનો ધમકારો માત્રમ પડે છે. તંદુસ્ત માણસની નાડીના દર મિનિટે સુમારે ૭૦ થી ૮૦ સુધી ધમકારા થાય છે. નાનાં છોકરાંમાં એથી વધારે થાય છે, અને બાળકાની નાડીનાં દર મિનિટે ૧૨૫ સુધી ટકારા ગણાય છે.

પ્ર૦ લોહી શરીરમાં ફરે છે એવી શોધ કાણે કરી ?

ઉ૦ હારવી નામના અંગ્રેજ ડૉક્ટરે ઈ. સ. ૧૬૨૮ માં શરીરમાં લોહી ફેવી રીતે ફરે છે તેની શોધ કરી હતી.

પાઠ ૨૦ મો. જઠર અને પાચનક્રિયા.

પ્ર૦ પાચનક્રિયા એટલે શું ?

ઉ૦ જે ક્રિયાએ કરીને આપણુ ખાધેલુ ખદવાઇને લોહી થાય છે, તેને પાચનક્રિયા કહે છે.

પ્ર૦ માણસને શા માટે ખોરાકની જરૂર છે ?

ઉ૦ જેમ વરાળયંત્રમાં કોલસા નાખવા પડે છે તેમ માણસને ખોરાકની પણ જરૂર છે. યંત્રમાં જેમ કોલસા ન હોય અને ચાલતું નથી. તેમ માણસના જરૂરનું પણ સમજવું. જે ખોરાક આપણે ખાઇએ છીએ, તે શરીરમાં છેક ધીમે ધીમે બળે છે; એ કારણથી તેમાં ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે. તેથી શરીરમાં ગરમાણા રહે છે, તે ગરમીને લીધેજ આપણે કામ કરીએ છીએ.

૫૦ ખોરાકનો મુખ્ય ઉપયોગ શો છે ?

ઉ૦ ૧ શરીરમાં ગરમી પેદા કરવાનો; ૨. શરીરનો ધસારો સમારવાનો, ૩ શરીરને પુષ્ટિ આપવાનો જેમ જેમ આપણે કામ કરીએ છીએ તેમ તેમ આપણું શરીર ધસાય છે, તે ધસારાથી શ્વાસ, પરસેવો, મૂત્ર વગેરેની વાટે કેટલાક પદાર્થો નીકળી જાય છે. એ ઘટ ખાઇ પીને પુરી પાડવી જોઈએ. ખાઈકાને એ ઘટ પુરી પાડવાને ખાવું જોઈએ એટલું ખસ નથી, પણ પુષ્ટિ અને જોરાવર થવાને વધારે ખાવું પડે છે.

૫૦ સાધારણ રીતે ખોરાકના વર્ગ કયા છે ?

ઉ૦ ૧. લોટ અથવા પેજવાળા એટલે લાહી જેવા અને સાકરીઆ, એમા ખાડ, ગોળ, સાકર, ગુદ, કંદમળ, ચાખાનું સત્ત વગેરે પદાર્થો છે.

૨. ચરબીવાળા અથવા તેલી, એમા ઘી, તેલ જેવા-તેલી પદાર્થો ખાવાથી શરીરમા ચરબીનો વધારો થઈ ગરમી પેદા થઈ સારી તાકાદ આવે છે

૩. માસ ઉત્પન્ન કરનારા, એમા બધી જાતના કુટોળ તથા દાણાં માસ પેદા કરનારા પદાર્થો છે આ જાતના ખોરાકથી શરીરનું પોષણ તથા વૃદ્ધિ થાય છે.

૪. હાડકા બનાવનારા, એમા વનસ્પતિના ખાર એટલે લીંબું, આમલી, દ્રાક્ષ, શેરડીનો રસ, તાગ્ન ફળ, શાકભાજી વગેરેમા જે ખાર હોય છે તે હાડકાં મજબુત કરી લોહી સાફ રે છે. પોટાશ, સિંધવ, મીઠું એ પદાર્થો પણ શરીરના બધા ભાગો સાફ કરવામા તથા વધારવામાં કામ આવે છે.

૫૦ ખોરાક જઠરમાં શી રીતે જાય છે ?

ઉં મોમાં મૂકેલા કાળીઓ દાદો વડે ચવાય છે, અને ચાવતી વખત થુંક સાથે મળવાથી તેનો નરમ લોદો તૈયાર થાય છે. ગળામાં બે નળીઓ છે. આગલી નળી શ્વાસ જવાને અને પાછલી નળી અન્ન જવા માટે છે. શ્વાસનળી આગળ હોવાથી તેમાં અન્નનો લોદો પેસી ન જાય માટે તેના પર એક ઢાંકણું છે. જ્યારે ખોરાક ગળામાં ઉતરવા જાય છે, ત્યારે શ્વાસનળી પર ઢાંકણું એની મેળે દેવાઈ જાય છે. ખોરાક તે માર્ગે થઈ અન્ન નળીમાં થઈ જઠરમાં જાય છે. કાંઈ વેળા ખાધેલું કે પાણીનો સહેજ ભાગ શ્વાસનળીમાં જાય છે, તો અકળામણ આવે છે. તે ઉધરસ ખાઈને જ્યારે તેમાંથી કાઢીએ, ત્યાર જીવને નિરાંત વળે છે. આવું થાય ત્યારે અંતરસ ગયું કહે છે. એટલા માટે ખાતી વેળા બહુ સંભાળ લેવી.

૫૦ જઠરની રચનાનું વર્ણન કરો.

ઉં એ માસના લોચાનું બનેલું છે. તેનો આકાર ચામડાની મસક જેવો સ્થિતિસ્થાપક છે. તે પેટીની બીજી બાજુએ આડું પડેલું છે. તેને ઉપર ને નીચે એવા બે કાણાં છે. તે ઉપલા કાણાને સંબંધ આંતરડાં સાથે છે નીચેલું કાણું ખોરાક ગયા પહેલાં બંધ હોય છે. ખાધેલો ખોરાક અહીં પાચી જાય છે. જઠરમાંથી એક જાતનો ખાટો રસ નીકળે છે, તે વડે ખોરાકના માંસ ઉત્પન્ન કરનારા પદાર્થો પીગળીને તેમાં મળી જાય છે, તે લોહીની શિરાઓ ચૂસી લે છે. જઠરમાં પાચન થયા સિવાયનો જે ભાગ હોય છે, તે નીચલા કાણા વડે આંતરડામાં જાય છે.

૫૦ કાળજીની રચનાનું વર્ણન કરો.

ઉં એ જઠરની જમણી બાજુ છે. તેનાથી જઠરની એક બાજુ જરા ઢાંકાએલી છે. તે રતાશ પડતા બદામી રંગ જેવું છે. આખા શરીરમાં બધાથી મારામાં મોટો માંસનો લોચો એ છે, એ લોહી-

માંથી પિત્ત નામનો લીલાશ પડતો પીળો પ્રવાહી પદાર્થ નોખો પાડે છે. કાળજમાંથી આંતરડાં સુધી એક નળી છે; ખોરાક નાના આંતરડામાં આવે છે, ત્યારે પિત્ત એ નળી વાટે ત્યાં જાય છે તેની મદદથી ચરબીવાળા પદાર્થો પાચન થાય છે.

પ્ર૦ જઠરમાં પાચન થયેલા પદાર્થોનું શુ થાય છે ?

ઉ૦ જઠરની નીચેના અંગમાંથી આંતરડાં સુધી એક નળી છે. તે નળી વડે ઉપલા અંગમાં થયેલો રસ તે આંતરડામાં જાય છે. તે રસમાં એક એવો ગુણ છે, કે હાડકાં બનાવનારા, સાકરીઆ, અને ચરબીવાળા પદાર્થોનો બધો નહિ પચેલો ભાગ એક રસ થઈ જઈ આંતરડાંમાના ઝીણાં છિદ્રો વાટે લોહીમાં મળી જાય છે. ખોરાકનો બાકી રહેલો ભાગ મોટા આંતરડામાં જઈ ત્યાં આગળ પાચન થઈ લોહીમાં મળે છે, અને બાકી રહેલો કુચો જે મળ કહેવાય છે, તે મોટા આંતરડામાં થઈ ઝાડા વાટે બહાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ ખોરાકમાં શી સંભાળ રાખવી જોઈએ ?

ઉ૦ ભારે પદાર્થો ઝટ પચી શકતા નથી, માટે તે વધારે ખાવા નહિ. પચે તેટલું ને બરાબર ભૂખ લાગે ત્યારેજ રૂચિ પ્રમાણે ધીમેથી ચાવીને ખાવું, અકરાંતીયું ખાવું નહિ. ખાવા પીવામાં સંભાળ ન રાખવાથીજ રોગ થાય છે; મદવાડમાં તો ખૂબ સંભાળ રાખવી. સૌથી મોટું સુખ તો શરીરની સુખાકારીનું છે.

પાઠ ૨૧ મો. ઝિનનાં અને સુતરાઉ વસ્ત્રો.

પ્ર૦ માણસને વસ્ત્રોની શા માટે જરૂર છે ?

ઉ૦ માણસ માત્રમાં શરીરની ગરમીનું માપ સરખું હોય છે. ગમે તો તે નીરોગ હોઈ ગમે તેવા ઠંડા કે ગરમ મુઠકમાં વસતા હોય, તવંગર હોય કે બિખારી હોય, તોપણ તેઓનાં શરીરની ગરમી

એક સરખી હોય છે. એ ગરમી સાચવી રાખવાને વસ્ત્રોની જરૂર છે. વસ્ત્રો વિના એકલા ખોરાકથી ગરમી સાચવવી કઠણ પડે, એજ કારણથી વસ્ત્રો માણસની અગત્યની વસ્તુ ગણાય છે.

૫૦ જિનનાં લુગડાં પહેરવાનું કારણ શું ?

ઉ૦ જિન જાતે ગરમ નથી, પણ તે શરીરમાંની ગરમીને ઉતાવળે નીકળી જતી અટકાવે છે, અથવા તેમાંથી ગરમી ધીમે ધીમે વહે છે. જેમ એક માટીના વાસણમાં થોડું ગરમ પાણી રેડીને ખુદી હવામાં રાખીએ, તો તે પાણી ઠંડું થવા માટે છે, પણ વાસણ પર જિનનું લુગડું વીંટાળ્યું હોય, તો તેમાંનું પાણી ઝટ ઠંડું પડતુ નથી. વળી એક લોઢાનો સળીઓ એક છોડાથી દેવતામાં મૂકીશું તો તેનો બીજો છેડો ઝડાશે પણ નહિ, પણ લાકડું એક છેડે બળતું હોય તો તેનો બીજો છેડો ઝાઝી શકાશે. એટલે લોડું ગરમીને ધણી ઝડપથી અને લાકડું ધીમેથી વહેવા દે છે; લાકડાની પેઠે જિન પણ પોતાનામાં ગરમી ધીમે ધીમે વહેવા દે છે, તેથી તે મંદવાહક છે, તે શરીરમાંથી ગરમી ઉતાવળે નીકળી જવા દેતું નથી, પણ સુતરાઉ વસ્ત્રો લોઢાની પેઠે ગરમીને ઝડપથી વહી જવા દે છે, માટે તે વડે ટાઢમાં જિનના જેટલું સુતરાઉ લુગડાંથી શરીરની ગરમીનું રક્ષણ થતુ નથી.

૫૦ શરીરના કયા ભાગોની વધારે સભાળ રાખવાની જરૂર છે ?

ઉ૦ શરીરમાં છાતી ને પેટ એ બે ભાગો ધણા અગત્યના છે; કેમકે તેમાં હૃદય, ફેફસાં, જઠર, આંતરડા વગેરે મુખ્ય અંગો રહેલાં છે. માટે ટાઢમાં એ અંગોને સાચવવાની ખાસ જરૂર છે. એજ કારણથી શિઆળામાં ક્ષત્રાનલનું બદન પહેરવું; અને તેના ઉપર ગમે તો સુતરાઉ લુગડાં પહેરવાં.

૫૦ જિનનાં લુગડાં શરીરને શો કાયદો કરે છે; ને સુતરાઉથી શું નુકસાન થાય છે ?

ઉં આપણી ચામડી વાટે પરસેવો વરાળ રૂપે બહાર નીકળે છે, તેથી શરીરની ગરમી ઓછી થઈ આપણને ઠાઠ વાય છે. પણ જો જનનાં લુગડાં પહેર્યાં હોય તો પરસેવો થતાજ તે ચૂસી લે છે. જોન ઝીણા તાંતણાનું બનેલું છે, ને તેની રચના સુંદર જાળીદાર હોય છે. જાળીપર પરસેવો ફેલાઈ જાય છે, અને તેની વરાળ ધણી ધીમે ધીમે થાય છે. આ જોનનો ખીજો ફાયદો છે. જોનને બદલે સુતરાઉ વસ્ત્રો પહેર્યાં હોય, અને ઘણો પરસેવો થતો હોય તો આપણને શરદી કે ખીજો મદવાડ થવાની ધાસ્તી રહે છે. કારણ કે સુતરાઉ લુગડાં પરસેવો ચૂસી શકતા નથી. સુતર કરતાં જોન વધારે પોચું અને છિદ્રાળુ હોય છે. એ છિદ્રોમાંથી તાજી હવા ચામડીપર વાય છે. આ હવા મદવાહક છે. તે જોનની જાળી-ઓમાં ભરાઈ રહી ગરમીને બહાર નીકળી જવા દેતી નથી. આ પ્રમાણે જોન અને હવાના મેળાપથી શરીરની ગરમી વધારે સચવાય છે.

પ્ર૦ જોનાળામાં સુતરાઉ લુગડાં શા માટે પહેરવાં નેહ્યં ?

ઉં જોનનાં લુગડાં પહેરવાથી બહુ તાપ લાગે છે. એ ઋતુમાં મધ્યમલનાં કે ખીજી જાતનાં સફેદ સુતરાઉ લુગડાં વધારે અનુકૂળ પડે છે, સફેદ લુગડાં સૂર્યની ગરમીનું શોષણ ન કરતાં તેને પાછી ફેંકે છે, તેથી ગરમીનો જમાવ થતો નથી.

પાઠ રર મો. સુતરનો વણાટ.

પ્ર૦ કપાસ શી રીતે લોઢાય છે એટલે કપાસીયા ને ૩ શી રીતે ભુદાં પડે છે ?

ઉં કપાસ ઘણી કરીને જીનમાં લોઢાય છે. આપણા દેશમાં પહેલાં લાંબી પાટલી હોય છે, તેના બે છેડેથી બે થાંભલીઓ હોય છે. થાંભલીઓના ઉપલે છેડે બે લાટો એક લોઢાની ને ખીજી લાકડાની હોય છે, લાકડાની લાટનો એક છેડો થાંભલી બહાર રાખેલો

હોય છે. તેને ફેરવવા માટે બીજું લાકડું નંડેલું હોય છે, તેનાથી એક હાથે ફેરવતા જાય અને બીજે હાથે ભારો વચ્ચે કપાસ પુરતા જાય છે, જેથી કપાસીઆ નીચે પડે છે, અને ૩ પછવાડે જાય છે. જનમાં પણ ધણા ચરખા હોય છે. તે વતી કપાસ પી-લાય છે, એવાં જન આપણા ગુજરાતમાં સુરત, સાયણ, ભરૂચ, પાલેજ, ઇટોલા, ડભોઇ, અમદાવાદ, વીરમગામ, આણંદ, ઉમરેઠ, પેટલાદ, નડિઆદ, મોરબી, ધોલેશ વગેરે ઠાણે છે.

૫૦ રૂને શી રીતે સાફ કરે છે ?

ઉં ૩ને ઝુડીને ઢગલા દરે છે, અને પીંજવાને પીંજણ પર ચઢાવે છે. લાકડાના જડા કામકાને દોરી કે તાંત ખેંચીને બાધેલી હોય છે, તેને પીંજણ કહે છે. પીંજરો એક હાથે કામકું પકડે છે, અને બીજે હાથે ગોટીલો મારી તાંતને ઝડપથી હલાવે છે. જેમ તાંત હાલે છે, તેમ ૩ પીંજનને ગાભલા જેવું પોચું બને છે, અને ધૂળ, કસ્તર વગેરે તેમાંથી નીકળી ઢગલા હેઠે ભેગું થાય છે, પછી સાફ થયેલું ૩ ઉપાડી લે છે.

૫૦ સાફ કરેલા રૂની પુણીઓ શી રીતે બનાવે છે ?

ઉં એક માટલું ઉંધુ પાડી તેના ઉપર સાફ કરેલા રૂના પોલને મૂકે છે, અને વાંસની સળીઓ વતી તેની પુણીઓ વણે છે. એ પુણીઓને રેંટીઆ વતી કાંતવાથી સુતર થાય છે.

૫૦ રેંટીઆની રચના કહો.

ઉં એમાં એક લાંબા લાકડાને એક છેડે મોટા અને બીજે છેડે નાનો એમ આડા કકડા જડેલા હોય છે તેમાં મોટા કકડા ઉપર બે મોટા ઉભા કકડા રોપેલા છે. અને નાના કકડા ઉપર બે નાના કકડા ઉભા રોપેલા છે. મોટા કકડાની ખાંચમાં એક ધરી ધાલેલી હોય છે. એ ધરીની વચ્ચે પાંખડી પાંખડીવાળું ચક્કર હોય છે. તે

ચક્કરની ધરી સાથે લાકડાનો હાથો જડેલો હોય છે, અને પાંખડા-
ઓની ટોચે પાતળી દોરી વીંટાળેલી હોય છે. બીજે છેડે નાનાં
ખોસેલાં લાકડાંની ખાંચમાં બે ચામડાનાં ચમરીયાં ખોસે છે. તેમાં
ઉંદરડીના પુછડીની ઘાટની લોઢાની તરાક નાખે છે.

એક સુતળીની દોરી જેને માળ કહે છે, તેનો એક આંટા ચક્કર
અને તરાક ઉપર આવે તેમ બાંધે છે. તેથી હાથો ફરવતાં ચક્કર
ફરે છે. તેને લીધે માળ ફરવાથી પેઢીતરાક ઘણી ઝડપથી ફરે છે.
જેરાં એક હાથે રેંટીઓ ફરવે છે, ને બીજે હાથે ચપટીમાં પુણી
લઇ તરાકને થોડી વળગાડીને પ્રથમ હળવે હળવે ખેંચે છે. તેથી
પુણીમાથી વળ ચઢેલો રૂનો ઝીણો તાર નીકળે છે, તેને સુતર કહે
છે. ઝીણી ચપટી હોય તો ઝીણો તાર નીકળે છે, ને જરા પોલી
ચપટી રાખે તો જડા તાર નીકળે છે

પ્ર૦ રૂને હાથવડે શી રીતે કાતતા હશે ?

ઉ૦ એક હાથની ચપટીમાં ૩ રાખે છે, અને એક લાકડાની ચકરડી
પર રૂને જરા વળગાડે છે. તેથી તે ચકરડીને વળ દઇ બીજે હાથે
ફરવે છે. એટલે તેમાંથી ઝીણો તાર બેચાઇને આવે છે. તે તારને
ચકરડીમાં ખોસેલી સળી ઉપર વીંટાળે છે. આ પ્રમાણે હાથવડે
બાહ્યો જનોઇઓ બનાવવાને કાંતે છે. તથા રમારી, બરવાડ, વગેરે
લોકો બકરાના વાળ ને ઘેટાની બિનને એ પ્રમાણે હાથ વડે કાંતે છે.

પ્ર૦ નળમાંના સાર વડે રૂનું સુતર શી રીતે કરે છે ?

ઉ૦ બેંગાલ તરફના કારીગરો પોતાના હાથનો નખ વધારી તેમાં
ઝીણો સાર પાડે છે, અને એ સારથી સુતરના ખૂબ ઝીણો તાર
કાઢી તેનો એવો તો બારીક તાર બનાવે છે, કે તે જોયો હોય તો
તેની અદ્ભુત કારીગરી જણાઇ આવે છે. એ દેશમાં આવા સુતરનું
ઝીણામાં ઝીણું સુતર વણી ઝીણામાં ઝીણી મલમલ બનાવે છે.

૧૦૦ ફવી રીતે સુતર વણવાથી કામદો થાય છે ?

ઉ૦ હાથમાં વરાળયંત્રથી સુતર વણવાના સંખ્યા થયેલા છે. ફેટલાક તો એવા છે કે તેમાં એક બાજુએ કપાસ નાખવામાં આવે છે, તે પીલાઈ ૩ અને કપારીઆ જુદા પડે છે. તે રૂની પુણીઓ વણાઈ ત્રીજું સુતર કંતાઈ કોકડીઓ, અને ફાળકા તૈયાર થઈ તેનાં લુગડાં વણાઈને બહાર નીકળે છે મુખાઈ, સુરત, અમદાવાદ, વડોદરા, ભાવનગર, મોરબી, વઢવાણ, નડિઆદ, વગેરે જગ્યાએ સુતર કાંતવાના તથા લુગડાં વણવાના સંખ્યા છે, તેને મીલો કહે છે. એમા થોડી મહેનતે ઘણું કામ થાય છે. તેથી હાથ કરતાં તેમાં કામદો છે.

૨૦ સુતરનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ સુતર બે જાતનું છે. દેશી અને વીલાયતી રેંડીઆથી કાંતેલું તે દેશી અને સંખ્યાથી કાંતેલું તે વીલાયતી. દેશી સુતર ટકાઉ છે. પણ વીલાયતીની કુમાસ સારી હોવાથી તે આંખને ગમે છે. તેના સુતરનાં લુગડાં વણાય છે. શીવવાના દોરા, દડીઓ, પાટીઓ વગેરે થાય છે.

પાઠ ૨૩ મો. રેશમ અને રેશમનો વણાટ.

૨૦ રેશમ શી રીતે જાતનું હશે ?

ઉ૦ રેશમ એક જાતનાં જીવડાંમાંથી નીકળે છે. એ જીવડાં પતંગીઈ જાતીને ઉડી જનારા કીડાના વર્ગનાં છે. એના રૂપમાં અમુક ફેરફાર થાય છે એ જાતનું જીવડું પ્રથમ કીડા જેવું હોય છે. પછી એકો વખત સુસ્ત પડી રહે છે. અને અંતે પતંગીઆ જેવું પાંખવાળું જીવડું બને છે. તે શેતુરનાં પાંદડાં ખાઈને જીવે છે. ઉંઘમાં પડતા પહેલાં તેને સહી સલામત રહેવાને અને નીરાંતે

ઉધવાને ધર બનાવવું પડે છે. તે પોતાના મૌમાથી લાળ- કાઢી પોતાની આસપાસ વીંટાળીને રહેવાનું ધર કરે છે. તેને કાશેટા કહે છે. જે તારનું ધર કરે છે. તેનેજ આપણે રેશમ કહીએ છીએ.

પ્ર૦ કાશેટામાંથી રેશમ શી રીતે કાઢતા હશે ?

ઉ૦ તેનું ઉપલુ પડ જુદું પડવા માટે કાશેટાને ઉના પાણીમાં બોળી રાખે છે. તે પછી અંદરની ગોળી ઉઠાવીને તેની ગોટ્ટીકે ગુંછળી વાળે છે, આવા રેશમને કાચું રેશમ કહે છે. આપણે કાચું રેશમ જોઈએ છીએ તે બહારગામથી આવે છે.

પ્ર૦ કાચા રેશમને મજબુત વણવા લાયક શી રીતે બનાવે છે ?

ઉ૦ એને વણવા લાયક કરવાને જાતજાતના ઓળરો વાપરે છે. તે વડે રેશમનો તાર એક પરથી બીજા પર વારા ફરતી વીંટે છે. એટલે વણવા લાયક થાય છે,

પ્ર૦ રેશમ મજબુત બનાવ્યા પછી એમનું એમજ કાપડ વણે છે. કે કોઈ બીજી કારીગરી કરવી પડે છે

ઉ૦ તેને ચીકાશ અને મેલ કાઢી નાખવા સારૂ ઘોઘને સાફ કરવું પડે છે. પછી જે રંગીત રેશમનો ખપ હોય તો તેને રંગે છે. લાલ, કીરમજ કે પીળો રંગ કરવામા દેશી રંગ વાપરે છે. હાલમાં બીજા તરેહવાર રંગ કરવામાં વીલાયતી રંગ વાપરે છે, તે સારા છે. અને સહેલાઈથી ચઢે છે, પણ દેશી રંગ જેવા સારા અને ટકાઉ નથી.

પ્ર૦ રેશમનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ તેનું તરેહવાર કાપડ બનાવે છે. આપણા દેશમાં રેશમી કાપડ લાકડાની સાળ પર વણે છે પણ યુરોપખંડમાં તે વરાળથી ચાલતા લોખંડ કે પોલાદના સંચાથી વણાય છે. એવા ધણા સંચા વિલાયતમાં ચાલે છે, કેટલુંક રેશમી કાપડ એકલા રેશમનું વણાય

છે; કેટલુંક રેશમી કાપડ એક તરફ રેશમ અને એક તરફ સુતર એમ સેળસેળ વણે છે, કેટલાક રેશમી કાપડ રેશમ સાથે કમળ બેળીને વણે છે. તે ઘણું સુદ્ધર અને કીમતી ગણાય છે. તવંગર લોકો રેશમની પાધડીઓ અને બીજાં પોશાક પણું કરાવે છે. રેશમી લુગડાં હલકાં, નરમ ને રૂપાળાં હોય ગરમ, સુંવાળાં અને ટકાઉ છે.

પ્ર૦ રેશમ કયા કયા દેશમાં નીપજે છે ?

ઉ૦ ચીન દેશમાં રેશમ થાય છે, તે સારૂ ગણાય છે, ધરાન દેશમાં થાય છે, તે ચીન દેશ કરતાં ઉતરતું ગણાય છે. હિંદુસ્તાનમાં પણ રેશમની નીપજ થવા માંડી છે

પાઠ ૨૪ મો. ખાંડ અને ગોળ.

પ્ર૦ ખાંડ અને ગોળ શેનાં થાય છે ?

ઉ૦ શેરડીનાં થાય છે. શેરડી બે જાતની થાય છે. રાતી અને ઘોળી. રાતી શેરડી, ઘોળા રતાશ પડતા રંગની થાય છે, ને ઘોળી શેરડી રાતી કરતા પોચી, જડી, વધારે રસદાર ને પીળાશ પડતા રંગની હોય છે.

પ્ર૦ કેવી જમીનમાં શેરડીનો પાક સારો થઈ શકે છે ?

ઉ૦ ચીકણી, ગોરાડુ, ઝંટ પાણી ચુસે તેવી વળી જે જમીન ચૂનાના ભાગવાળી હોય તેમાં શેરડી બહુ સારી થાય છે.

પ્ર૦ શેરડીનું વાવેતર ક્યારે અને શી રીતે કરે છે ?

ઉ૦ વૈશાખ માસમાં અખાત્રીજ પછી ધણું કરીને શેરડી રોપે છે. જે જમીનમાં શેરડી રોપવાની હોય છે, તેને બે ત્રણ વાર ખેડી જમીન પોચી કરે છે, ને તેમાં પુરતું ખાતર ભરે છે. પછી તેમાં શરીઆં

કઠી ક્યારા કરી ખુબ પાણી ફેરવતા જાય છે. ને તેનાં બી રોપતા જાય છે. ત્રણ ત્રણ ગાંઠોના શેરડીના કકડા કરેલા હોય છે, તે વેંત છેટે ને જમીનમાં (શરીઆતી નીકમાં) ગ્રામાં દબાવતા જાય છે. તેને દામતાં એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે તેની ઉગવા જેવી આખો દબાઈ જાય નહિ.

૫૦ શેરડી વાળ્યા પછી તેની શી માવજત કરવી પડે છે ?

ઉ૦ શેરડી વાવતી વખતે તેમાં ગવાર અને બાજરીના બી વેરે છે, કારણ કે શેરડીના ફળુગા ઘણા કામળ છે, તે ઉગતા તેના ફળુગા સસલાં વધારે ખાય છે તે ન ખાય તથા તેને તાપ વધારે લાગે નહિ, તેટલા માટે ગવાર અને બાજરીના છોડ જલદી મોટા થાય છે, તેથી તેની છાયા શેરડીને મળે છે તેમજ ગવાર અને બાજરીના છોડની ગુફામાં સસલાંને ખાવાનું ફાવી શકે નહિ. શેરડી જરા મોટી થાય છે, ત્યારે ગવારને બાજરીના છોડ ઉપાડી દે છે. શેરડી વાળ્યા પછી ત્રણ ચાર ફ્હાડે ફરીથી પાણી પાવું પડે છે. તે પછી દર અઠવાડીએ પાણી મૂકવું પડે છે. અને પાણી ખુબ જોઈએ છીએ. શેરડી એક એક દાય ઉંચી થાય છે એટલે તેને થડ આગળ દીવેલીના ખોળા બે ત્રણ વખત મૂકે છે એ ખોળનું ખાતર શેરડીને ઉત્તમ ગણાય છે. લગભગ ચારેક માસની શેરડી થાય છે એટલે સાંકા થવા માંડે છે. પણ તે વખતે ગળપણ થોડું હોય છે. એ શેરડી મહા મહીનામાં પીલવા જેવી થાય છે ને સાંકા ઉધડે છે ત્યારે શિઆળ તથા ભુડો ઘણા બિગાડ કરે છે ને સાંકા કાપી નાખે છે. તે બિગાડ ન કરે તેટલા સાફ શેરડીની વાડ ઘણીજ મજાત કરવી પડે છે.

૫૧ શેરડીને શી રીતે પીકવામાં આવે છે ?

૩૦ શેરડી તૈયાર થઇ એટલે તે પીસવા માટે બાવળના કાઠકાને કાલુ તૈયાર કરાવે છે. પછી શેરડીને મૂળ સુદ્ધાંત ઉખેડી પાંદડાં ઉખેડી લે છે, ને મૂળ તથા આખો છોડી નાંખી સાંકાના બધે હાથના કડકા (કાતળાં) પાડે છે, કાતળાં પાડવામાં કાળજી રાખી તેના છેડે જીમો રાખવી પડે છે. જેમ ધાંચી લોકો ધાણી ફેરવે છે તેમ કાલુને બળદ નેડી ફેરવવામાં આવે છે એ કાલુમાં એક મોટું ને બે નાનાં એમ લાટીઆં હોય છે, તેના પર રકુની પેઠે વળવાળા અવળા સવળા આમળા હોય હોય છે, તેથી વચલું લાટીયું ફેરે છે. ત્યારે બાળુ પરનાં બેઉ ફેરે છે તેની નીચેના ભાગમાં સાંકા પૂરવામાં આવે છે. તે બે લાટીયાં વચ્ચે દબાય છે એટલે તેનો રસ થાળામાં પડે છે. તેની બાળુ પર નીક હોય છે. તે નીકમાં થઈ તેને છેડે એક નાળયું હોય છે, તેમાં થઈ લોઢાની કે માટીની કુડીમાં તે રસ પડે છે. રસ નીકળે ત્યાં સુધી એ કાતળાંને બે ત્રણ વાર પીલે છે એટલે પાકાં થાય છે તેને બહાર કાઢી નાખે છે.

૫૦ ગોળ શી રીતે બનાવે છે ?

૩૦ કુડીમાં ભેગો થયેલો રસ ગાળીને લોટાની કઢાઈમાં રેડે છે, પછી તે રસને ખુબ ઉકાળે છે. ઉકાળતાં તેનો મેલ કાપવા સારું તેમાં રાખ નાંખે છે. તથા ગાળતો રંગ સારો થવા માટે દૂધ રેડે છે. જે મેલ ઉપર તરી આવે છે, તે કાઢી નાંખે છે. મેલ કાપવા રાખ સિવાય ચૂનો અને ખારો પણ નાંખે છે. રસ ખુબ ઉકાળે ને ઘાડો થવા આવે, ને નંદાએ તેવી ચાસણી થાય એટલે કઢાઈને નીચે ઉતારે છે. તે ઠંડા પડવા આવે છે એટલે ટોપ-

લામાં ભરે છે, અગર તો માટલામાં ભરે છે. એટલે ગોળ તૈયાર થયો કહેવાય.

૫૦ ખાંડ શી રીતે તૈયાર કરે છે ?

ઉ૦ ગોળની માફક રસને ઉકળતાં મેલ કાપવા માટે ખૂબ સંભાળથી રસને ચોકખો કરે છે. પછી ઘણો બધાય ત્યારે કઢાઈને ઉતારે છે, આવેલા ગોળના જેવો તેનો રંગ થાય છે તેમાં ચીકણો શીરો મળેલો હોવાથી તે નોખા પાડવા માટે કાણું કાણુંવાળાં પીપમાં અથવા ગ્રીણું કાણુંવાળી શણની કાથળીઓમાં ભરે છે.

આ કાણું વાટે ચીકણો રસ નીચે ટપકીને નીકળી જાય છે, એટલે દાણાદાર કણીઓ અને છે આ પીળાશ પડતી કણીઓનો રંગ ઘોળો કરવા સારૂ બીજીવાર ઉકાળે છે. પછી પીળા રંગને ચૂસી લેનાર હાડકાના, કાયલાના થરવાળી મોટી ચાલણીમાં ઉકાળેલો રસ રેંડે છે, તેથી સફેદ રંગ અને છે. આ રીતે તૈયાર થયેલી ખાંડના કાથળા અને પેટીઓ ભરે છે. વિલાયતી પરદેશી ખાંડ સાચ કરવામાં જનવરેનું લોહી વાપરે છે, માટે તે ન વાપરતાં દેશી ખાંડ વાપરવી.

૫૦ શેરડીનો શા ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ શેરડીનો કાષ્ઠપણુ ભાગ નકામો નથી. તેના સાંકડા ગળ્યા હોવાથી લોકો તેને ચૂમે છે. તેનાં પાંદડાં તોગા, ને રસ કાઢતા રહેલા કુચા ઢોરોને ખવરાવવાના કામમાં આવે છે. તેના રસમાંથી ગોળ અને ખાંડ અને છે. તે ખાવાના ઉપયોગમાં આવે છે. ખાંડનાં પર્તાસાં, સાકર અને તરેહ તરેહની મીઠાઈઓ અને છે. ચામાં પણ ખાંડ વપરાય છે. વળી તે દવાના કામમાં પણ આવે છે.

પરિશિષ્ટ, પુરવાણી પ્રશ્નો.

પ્ર૦ ગરમી એ પદાર્થ નથી એમ શાથી કહેવાય છે ?

ઉ૦ પદાર્થને વાસ્તવિકરૂપ હોય છે એટલે તેનાં કદ, આકાર, ભાર વગેરે ગુણો હોય છે, આ ગુણો 'ગરમી' માં નથી માટે તે પદાર્થ નથી.

પ્ર૦ ગરમીનું વજન શી રીતે થઇ શકે ?

ઉ૦ ગરમીમાં વજન નથી. એ બાબત સાબીત કરવા માટે એક ધાતુના ગોળાનું વજન કરી જોવું પછી તેને તપાવીને વજન કરવું; આમ કરવાથી વજનમાં કંઈ ફેર પડશે નહિ.

પ્ર૦ ફટકડીને ગરમ કરવાથી તે ખદખદે છે અને પછી ફૂલે છે તેનું કારણ શું ?

ઉ૦ અંદર પાણીનો અંશ રહેલો હોય છે તેથી.

પ્ર૦ ફટકડીને ખૂરાખર મળતી આવે એવી બીજી કંઈ વસ્તુ છે ?

ઉ૦ સાકર.

પ્ર૦ સીસું, જસત અને કલાઇ એ ત્રણેની પરીક્ષા શી ?

ઉ૦ સીસાનો રંગ કાળાશ પડતો આછો લુગે હોય છે, અને જસ-તનો રંગ ધોળો હોય છે, કલાઇ ત્રણેમાં વધારે ધોળી હોય છે. કલાઇના પતરાને વાળવાથી કડકડ અવાજ થાય છે, વળી સીસું સર્વમાં ભારે છે.

પ્ર૦ હાથીદાંતનો ઉપયોગ ધણો થાય છે તેનું કારણ શું ?

ઉ૦ હાથીદાંત સખત, અળકતો અને સુંદર છે; તથા તે ખગડી જતો નથી તેથી.

પ્ર૦ હાથીદાંતને ખદલે તેવીજ બીજી કંઈ વસ્તુઓ વપરાય છે ?

ઉ૦ છીપ, કચકડું, હાથીનાં હાડકાં વગેરે.

(૬૨)

પ્ર૦ વનસ્પતિ ને ફૂલનો ઉપયોગ શો ?

ઉ૦ પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરવાનો.

પ્ર૦ ફૂલના વધારે અગત્યના લાગ કયા ?

ઉ૦ સ્ત્રીકેસર અને પુકેસર.

પ્ર૦ સ્ત્રીકેસર અને પુકેસર ઓળખવાનાં ચિહ્ન કયાં ?

ઉ૦ સ્ત્રીકેસરને માથે ગોળીઓ હોય છે અને પુકેસરને માથે કા-
થળી હોય છે; સ્ત્રીકેસરનાં મૂળ ખીજાશયમાં ઉતરેલાં હોય છે
અને પુકેસરના તંતુઓનો સંબંધ ફૂલની પાંદડી સાથે હોય છે;
સ્ત્રીકેસર ફૂલના મધ્યમાં હોય છે અને પુકેસર આસપાસ વીટાળ-
વલા હોય છે.

પ્ર૦ ખીમાં અંકુર કયા હોય છે ?

ઉ૦ એકદળીઆમાં ખીજની એક બાજુપર અંકુર હોય છે, અને
બેદળીઆમાં બે દાળોની વચ્ચે અંકુર હોય છે

પ્ર૦ ખીને ગરનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ ખીમાંથી નવો છોડ ઉગી નીકળે ત્યારે આરંભમાં અંકુરને
ગરમાંથી પોપણ મળે છે.

પ્ર૦ પાંદડાં આવવાની રચના કેવી હોય છે ?

ઉ૦ કેટલીક વનસ્પતિને સળી ઉપર અનેક પાંદડાં હોય છે; કેટલીકને
જુમખાદાર પાંદડાં હોય છે, કેટલીકને ચકાકાર પાંદડાં હોય છે;
કેટલીકને ડાળી ઉપર અનિયમિત હોય છે; અને કેટલીકને થડમાંથી
પાંદડાં નીકળેલા હોય છે

પ્ર૦ કાશી શું ?

ઉ૦ ઘીમાં શેકીને દળેલા ખુંદનો લુકો તે કાશી.

પ્ર૦ કપાસના છોડનું નામ શું ?

ઉ૦ વેણુ.

પ્ર૦ એને “જગત ઢાંકણી” કેમ રહે છે ?

ઉં માણસને પહેરવાનાં કપડાં વણવાનું ? એ છોડમાંથી મળે છે માટે.

પ્રં માછલાંનું મોં અણીદાર શાથી બનાવ્યું હશે ?

ઉં અણીદાર મોંને લીધે પાણીમા ઝટ સરકી જવાય માટે.

પ્રં વહાણનો આગળનો ભાગ અણીદાર કેમ રાખે છે ?

ઉં અણીદાર ભાગ પાણી કાપવામાં મદદગાર થાય છે.

પ્રં માછલીનું સુકાન કયું ?

ઉં પુંછડી.

પ્રં પુંછડીનું માપ કેટલું હોય છે ?

ઉં આખા શરીરના ત્રીજા ભાગ જેટલી લંબાઈ હોય છે.

પ્રં સાપની પૂઝ કયા લોક કરે છે ?

ઉં દક્ષિણ હિંદમાં વસનારા દ્રાવિડ લોકો.

પ્રં નાગની પૂઝ માટે કયો તેહેવાર છે ?

ઉં નાગપાચમ

પ્રં દેડકાંનો રંગ કેવો હોય છે ?

ઉં જમીનને મળતો; ધાસમાં રહેનાર દેડકાંનો લીલાશ પડતો પીળો.

પ્રં એવા રંગ શા માટે પરમેશ્વરે બનાવ્યા હશે ?

ઉં તેમના રક્ષણ માટે; દુશ્મનો જેમ ન શકે માટે.

પ્રં તીડને પાંખો હોય છે છતાં પક્ષી કેમ કહેવાનાં નથી ?

ઉં તીડ એ જીવજંતુની જાતનું પ્રાણી છે; જેના જીવનની ત્રણ કે ચાર અવસ્થા બદલાય છે તે બધાં જીવજંતુ છે. પક્ષીના જીવ-

નની માત્ર બેજ અવસ્થા છે

પ્રં મચ્છરથી શું નુકસાન પહોંચે છે ?

ઉં મચ્છર કરડવાથી તાવ આવે છે. કેમકે તે તાવના રોગનાં બી ફેલાવે છે.

પ્રં ધરમાં મચ્છર ન થાય તે માટે શી સાવચેતી રાખવી ?

ઉં ધરમાં પ્રુકળ પ્રકાશ આવવા દેવો, બેજ રહેવા દેવો નહિ; અને ધર વાળી ઝુડીને સાફ રાખવા, ધરના આંગણા આમળ નકામો કરવો કે ગંદવાડ બેગો થવા દેવો નહિ.

પ્ર૦ જુદી જુદી જાતના લોકોના શરીરના રંગ જુદા જુદા હોવાનું કારણ શું ?

ઉ૦ ગરમ દેશના લોકોની ચામડીનો રંગ કાળાશ પડતો પાકો હોય છે, ઠંડા દેશના વતનીની ચામડી ગોરી હોય છે.

પ્ર૦ આપણા લોકોની ચામડીનો રંગ કેવો કહેવાય ?

ઉ૦ ધઉં વર્ણનો.

પ્ર૦ લોહી હૃદયમાંથી નળીઓમાં શી રીતે જતું હશે ?

ઉ૦ હૃદયમાં સ્વાભાવિક રીતે એવો ગુણુ છે કે તે અમુક અમુક અંતરે સ ક્રિયાય છે અને પાંચુ ફૂલે છે જ્યારે સ ક્રિયાય છે ત્યારે લોહી નળીઓમાં આગળ વધે છે, અને ફૂલે છે ત્યારે મેલું લોહી બીજી નળીઓ વાટે હૃદયમાં ઠંડવાય છે.

પ્ર૦ જઠરમાં કેવા પદાર્થો પચતા નથી ?

ઉ૦ તેલી અને ક્ષારવાળા પદાર્થો પચતા નથી.

પ્ર૦ બિનનાં કપડા ગરમ કહેવાય છે એ શું ?

ઉ૦ બિનનાં કપડા જાતે ગરમ નથી, પરંતુ શરીરની ગરમીને અંદર ટકાવી રાખવાના ગુણુવાળાં છે, તેથી હુક રહે છે. માટે ગરમ કહેવાય છે.

પ્ર૦ સુતરનો વણાટ ક્યાં થાય છે ?

ઉ૦ આપણા મુળાધ ઇલાકામાં અમદાવાદ, મુળાધ, નડિઆદ વગેરે સ્થળે કાપડ વણવાની મીલો છે

પ્ર૦ રેશમનો મૂળ રંગ કહો.

ઉ૦ આછો પીળો

પ્ર૦ ખાંડ અને ગોળ બેમાં લાલકારક શું ?

ઉ૦ ખાંડ વાયડી છે અને ગોળ ગરમ છે, માટે આપણા લોકોને ગોળ વધારે માફક આવે છે.

સૂચના.

અમારે ત્યાથી આ રાજ્યની શાળાઓમાં આવતાં ગુજરાત
શ્રેણી વિગેરે તમામ પુસ્તકો નથા સ્ટેશનરી સામાન મળે ;
જ્યાંબધ લેનારને સારૂ કમીશન આપવામાં આવશે. બહારગામ
ઓર્ડરપર પુરતું ધ્યાન આપવામાં આવશે.

અમારા તરફથી પ્રગટ થયેલાં પુસ્તકો.

કિંમત. રૂ. આ ૧

૧.	ગુ બીજા ધોરણની નોટ (આ રાજ્યના નવા ધોરણ પ્રમાણે તમામ વિષયો સાથે)	૦-૨-
૨.	ગુ ત્રીજા ધોરણની નોટ.	૦-૫-
૩.	ગુ. ચોથા ધોરણની નોટ	૦-૭-
૪.	ગુ. પાંચમા ધોરણની નોટ	૦-૮-૦
૫.	ગુ. છઠ્ઠી " " (છપાય છે.)	૦-૮-૦
૬.	હિન્દી પ્રાથમિક તથા શિક્ષાવર્ણી ભાગ ૧ લાના અર્થ તરજુમાસહ.	૦-૩-૬
૭.	હિન્દી શિક્ષાવર્ણી ભાગ ૨ જાના અર્થ તરજુમાસહ.	૦-૪-૦
૮.	પ્રત્યેકોત્તરરૂપે સ્પષ્ટિમાન ધો. ૨ જુ.	૦-૧-૦
૯.	" " " ૩ જુ.	૦-૧-૬
૧૦.	" " " ૪ જુ.	૦-૨-૦
૧૧.	" " " ૫ જુ.	૦-૨-૬
૧૨.	" " " ૬ જુ.	૦-૨-૬

પત્રબ્યવહાર નીચેના સિરનામે કરવો:—

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

ગુમસેલર—પેટલાદ.

